РАДИО ВСЕМ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЖУРНАЛ ОБЩЕСТВА ДРУЗЕЙ РАДИО СОЮЗА ССР

СОДЕРЖАНИЕ

ПРИ ЭТОМ НОМЕРЕ БЕСПЛАТНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

РАДИО-ЛИСТОК № 10

ПРОГРАММА РАДИОПЕРЕДАЧ

С 1 ПО 15 СЕНТЯБРЯ

СТАНЦИЯ ИМ. КОМИНТЕРНА НА ВОЛНЕ 1450 МЕТР.; ЕЖЕДН. В 11.55 БОЙ ЧАСОВ С КРЕМЛ. БАШНИ.)

Четверг 1 сентября.

5.45 — ОДР и „Радиопередача" — Лекция по радиотехнике. 6.15. — Рабочая газета. 7. — Бой часов. 7.05.—ТАСС. 8.—Доклад: „Что решило Тарифно-экономическое совещание ВЦСПС".

Пятница 2 сентября.

5.45.— Радиопионер. 6.15.— Рабочая газета. 7.— Бой часов. 7.05.—ТАСС. 8.—Профинтерн.

Суббота 3 сентября.

5.45.—Доклад ВСФК. 6.16.—ОСОавиахим, из цикла: „кто наши соседи"—Финляндия. 7. — Бой часов. 8.—Хозяйственный обзор. 8.30.—Передача для калмыков. 8.50.—Концерт. 10.05.— Вечер танцев и игр. ЧЕРЕЗ СТАНЦИЮ ИМ. ПОПОВА. 7.30.— Из цикла: „Как СССР выходит из под экономической зависимости заграницы. 8.— Трансляция оперы.

Воскресенье 4 сентября.

11.—ОДР информационный радиобюллетень. 11.30— ОДР и „Радиопередача"— Лекция по радиотехнике. 12.—Детский концерт. 1.—Метеор. бюл. 1.30.— Новости радио. 2.—Доклад о призыве 1905 г. 2.25.—ОСО Авиахим: „Морской флот на посту". 2.45.—Концерт. 3.40.— Беседа Наркомздрава или РОКК. 4.05.— Беседа Наркомзема: „О льготах и ссудной помощи переселенцам". 4.30.— Крестьянская газета, 5.30.— Крестьянский концерт. 7.— Поверка времени. 7.— Доклад: „рекрутчина и борьба с нею. 7.30.—Политдоклады. 8.—Популярный концерт.

Понедельник 5 сентября.

5.46.— Пионер. 6.15.— Рабочая газета. 7.— Поверка времени. 7.05.—ТАСС. 8.—Комсомольская Правда.

Вторник 6 сентября.

5.45.—ЦК Рабпрос: Участие Рабпроса в работе по повышению квалификации работников Соцвос. 6.15.— Рабочая газета. 7.— Поверка времени. 7 05.— ТАСС. 8.— Беседа с домашними хозяйками. 8.15.— Доклад ОСО Авиахима. ЧЕРЕЗ СТАНЦИЮ ИМ. ПОПОВА. 7.30.— Цекубу, из цикла: Наука в СССР. 8.—Трансляция оперы.

Среда 7 сентября.

5.45.—Пионер. 6.15.— Рабочая газета. 7.—Поверка времени. 7.05.— ТАСС. 8.— Доклад Центр. Кооперативн. Совета. 8.30.— Крестьянская газета. 9.25.— Концерт.

Четверг 8 сентября.

5.45.—ОДР и „Радиопередача"— Лекция по радиотехнике. 6.15.—Рабочая газета. 7.—Поверка времени. 7.05.— ТАСС. 8.— Доклад ВЛКСМ: „участие молодежи в рационализации производства".

Пятница 9 сентября.

5.45.— Пионер. 6.15.—Рабочая газета. 7 — Поверка времени. 7.05.—ТАСС. 8.—Ц. Д. Крестьянина. 8.30.— Профинтерн.

Суббота 10 сентября.

5.40.— Доклад ВСФК. 6.15.— Доклад ОСОавиахима из цикла: „Кто наши соседи:—Румыния". 7.— Бой часов. 7.05.— ТАСС. 8.— Хозяйственный обзор. 8.30.— Передача для татар. 8.50.— Концерт. 10.05.— Вечер игр и танцев. ЧЕРЕЗ СТАНЦИЮ ИМ. ПОПОВА. 7.30.— Из цикла: „как СССР освобождается от экономич. зависимости заграницы". 8.—Трансляция оперы.

Воскресенье 11 сентября.

11.—ОДР, Информационный радиобюллетень. 11.30. ОДР и „Р. П"—Лекция по радиотехнике. 12.—Детский концерт. 1.—Метеор. бюл. 1.30—Новости радио по радио. 2.25.— ОСОавиахим: советская общественность крепит оборону СССР. 2.45.—Концерт. 3.40.—Беседа Наркомздрава или РОКК (для слепых). 4.05.—Беседа Наркомзема: Болота и мероприятия по осушению их. 4.30.—Крестьянская газета. 5.30.— Крестьянский концерт. 7.—Поверка времени. 7.— Доклад о призыве 1905 года. 7.30.—Политдоклады. 8.—Популярный концерт.

Понедельник 12 сентября.

5.45.—Пионер. 6.15.—Рабочая газета. 7.—Поверка времени. 7.05.—ТАСС. 8.—Комсомольская Правда.

Вторник 13 сентября.

5.45.—Доклад ЦК Рабпрос: „Очередные задачи повышения квалификации работников Соцвоса (или для слепых). 6.15.—Рабочая газета. 7.—Поверка времени. 7.05.—ТАСС. 8.15.—Доклад для домашних хозяек. ЧЕРЕЗ СТАНЦИЮ ИМ. ПОПОВА. 7.30.— Из цикла Цекубу: Наука в СССР. 8.—Трансляция оперы.

Среда 14 сентября.

5.45.—Пионер. 6.15.—Рабочая газета. 7.—Поверка времени. 7.05.—ТАСС. 8.—Доклад Центр. Кооперат. Совета: „Потребит. Кооперация". 8.30.—Крастьянская газета. 9.25.—Концерт.

Четверг 15 сентября.

5.45.—ОДР „Р. П." лекция по радиотехнике. 6.15.— Рабочая газета. 7.—Поверка времени. 7.05.—ТАСС. 8.—Доклад ВЦСПС: „О жилищном строительстве рабочих".

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
Москва, Воздвиженка, 10, 4-й этаж, комната 7.
Телефон 3-98-17.
Прием по делам Редакции от 3-х до 6-ти час.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь.

РАДИО ВСЕМ

ДВУХНЕДЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ
Общества Друзей Радио СССР
ПОД РЕДАКЦИЕЙ: А. М. Любовича, Я. В. Мукомля и А. Г. Шнейдермана.

№ 17 (36) — 1 СЕНТЯБРЯ — 1927 г.

УСЛОВИЯ ПОДПИСКИ:
На год . . . . 6 р. — к.
На полгода . 3 р. 30 к.
На 3 месяца . 1 р. 75 к.
На 1 месяц . . — р. 60 к.
Подписка принимается ГЛАВНОЙ КОНТОРОЙ ПОДПИСНЫХ И ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИЗДАНИЙ ГОСИЗДАТА, Москва, Воздвиженка, 10.

ВНИМАНИЮ МЕСТНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОДР.

ПРЕЗИДИУМ ОДР СССР постановил в октябре созвать расширенный пленум Совета с представителями областных и республиканских организаций.

Острая необходимость разрешить целый ряд вопросов радиолюбительского движения вообще и в частности выявить формы увязки радиолюбительской работы с вопросами текущих задач Союза делает этот пленум своевременным и важным. Надо принять все меры к тому, чтобы он был проведен без оттяжек в намеченный срок,—это крайне важно также с точки зрения подготовки к пленуму местных, областных и республиканских организаций, а самое главное—в интересах разработки животрепещущих вопросов, указаний по которым ждет с нетерпением радиолюбительское движение.

Президиум ОДР СССР приступил к разработке материалов повестки дня пленума. Эта большая и очень серьезная работа должна пройти при непосредственном участии местных организаций; опыт работы мест должен найти себе отражение в общем итоге работы. Потому настраивайтесь на волну, готовьтесь к пленуму Совета ОДР СССР. Слушайте, слушайте!

РОСТ И ЗНАЧЕНИЕ РАДИО.

РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКОЕ движение растет, растет с каждым днем интерес к радиослушанию. Крестьянство, даже самых отдаленных районов СССР, начинает понимать значение радио в хозяйственной и культурной жизни Союза, предъявляет громадный спрос на продвижение радио в деревне. В городах также еще непочатый край работы, не говоря о деревне, где придется еще долго трудиться, много понадобится средств, чтобы связать невидимыми нитями воедино все уголки Советского союза.

Отсюда ряд громаднейших практических задач—провести плановую радиофикацию, снабдить население приемной радиоаппаратурой, подготовлять кадры радиоспециалистов, инструкторов и т. д. Задача не легкая и выполнена может быть только при активном участии радиообщественности.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ.

КАК ЭТУ работу должно будет проводить об-во Друзей радио на ближайшее время—будет намечено в докладе т. Любовича—„Очередные задачи ОДР“.

Этим докладом должно будет определиться не только настоящее положение радиолюбительства и его очередных задач, а также и перспектива расширения и углубления их. Затем следует ряд линий, по которым проходит работа в области радиолюбительства и вопросов, в которые упирается деятельность руководящих органов и низовых ячеек радиообщественности.

РАДИОРАБОТА СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ.

РАЗНООБРАЗИЕ условий отдельных мест Советского союза, бытовые, национальные и хозяйственные особенности, экономическое состояние требуют большого умения в проведении радиоработы среди населения. Особенно это трудно в деревне, где эти условия давят на всякую инициативу. Подход к радиоработе в деревне, формы и методы ее должны быть наиболее продуманы, отточены, гибки. Как наладить работу в деревенской ячейке ОДР—привлечь местные силы интеллигенции (учительства, агрономов, работников кооперации), как вовлечь молодежь и т. д.—все это будет разработано в докладе т. Преображенского.

Особо стоит вопрос о средствах организации ОДР. В отсутствие средств упирается вся наша деятельность и очень часто ставит под угрозу распада наши маломощные организации. Нужно подвести материальную базу под деятельность ОДР, отыскать источники доходов, обеспечивающие успешное развитие работы.

ТЕХНИЧЕСКАЯ РАБОТА.

СРАВНИТЕЛЬНО большие достижения имеются как в центре, так и на местах в области технической работы; но они еще недостаточны, чтобы удовлетворить громадные запросы радиолюбителей и радиослушателей. Нужно больше внимания уделить докладу тов. Мукомль „О технической работе организации ОДР“.

РАДИО И ОБОРОНА.

ГРОМАДНАЯ работа ведется сейчас партией, политпросветом и всей нашей пролетарской общественностью Советского союза в области организации обороны. Нужно ли говорить о важности этой работы? Думаем, что достаточно об этом уже сказано. Теперь важно закрепить дело. В частности, наши организации еще слабо развернули работу в этой области, ячейки ОДР и отдельные радиолюбители до сих пор не втянуты в дело организации обороны страны. Мы—нищие опытом в этой области. Пленум не пройдет мимо этого вопроса.

Будет также расширен доклад редакции „Радио всем“. Печать, как форма руководства, связи с радиолюбителями, как учитель и учебное пособие еще не избавилась от недостатков. Обсудить еще раз, проверить, учесть опыт и улучшить — вот что должен будет сделать пленум в этом вопросе.

РАДИОВЫСТАВКА.

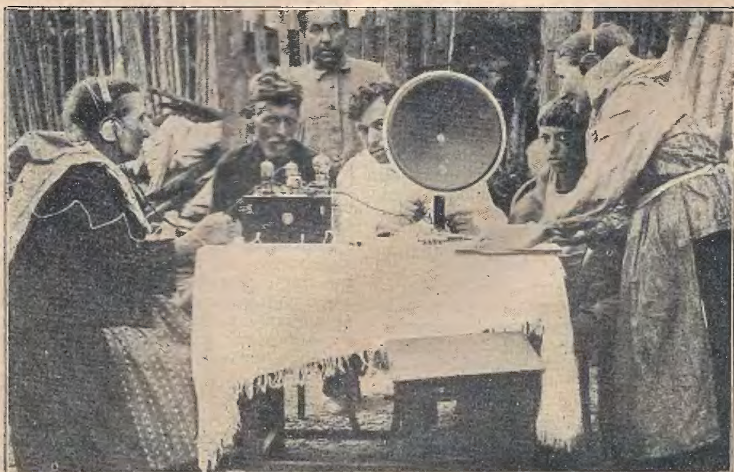
НАЗРЕЛ вопрос также в организации всесоюзной радиовыставки. Со времени первой выставки прошел приличный срок. Новыми серьезными достижениями обогатилась эта область. Пора бы вновь выступить с этими достижениями перед экземенатором—общественностью.

Можно полагать, что расширенный пленум ОДР СССР выскажется за организацию выставки.

Из вышеперечисленных вопросов видно значение и важность их для радиолюбительства и срочность их разработки. Голос за местными организациями ОДР.

Поможем ОДР СССР своими знаниями, своим опытом разработать, рассмотрев предварительно, а потом на пленуме, эти вопросы, вольем новую живую струю в творческий поток радиолюбительства для дальнейшей работы.

В заключение необходимо, чтобы ОДР СССР своевременно разослал извещения о пленуме и материал местным организациям.



Крестьянки впервые слушают радио. Фот. Е. Ульянова. Ковров. Владимирской губ.

ВОПРОСЫ ДНЯ /В ПОРЯДКЕ ОБМЕНА МНЕНИЙ/.

А. Волынский.

КУСОЧЕК ЖИЗНИ.

Праздник и будни.

ОБЫЧНО бывает так: с торжеством, либо без оного, открывают громкоговорящую установку, возвещают „радиофикацию“, уезжают и забывают посмотреть эту установку в будни, после торжества.

От глаз, от внимания „устроителей“ ускользает, благодаря этому, подлинная „радиожизнь“, проходящая вне блеска торжественных открытий. Проходят дни, и фейерверком фраз о радиофикации оказывается невозможным питать лампы, заряжать аккумуляторы. Стыдливое молчание организаторов-устроителей сопутствует молчанию приобретенной радиоустановки. Вместо речей, концертов, лекций — слышится „крепкое“ слово по адресу „радиофикаторов“. И надолго, до случая, до счастливой оказии, прекращается возня вокруг растерянного „громкомолчателя“...

Фразеров в работу.

ВОТ ЕСЛИ БЫ взять десяток-другой тех, кто, не подумав, кричит о радиофикации, кто измеряет ее только количеством установленных приборов, кто трещит громкой фразой на открытии приемных станций, но не видит их закрытия, и послать таких „радиофикаторов“ месяца на два в волости, села, заставив обеспечить исправное действие радиоустановок, то тогда только можно было бы услышать, узнать подлинную, горькую правду „радиофикации“, тогда только можно было бы услышать дельные предложения, как обеспечить ценные приборы от бездействия, гибели...

Жизнь, как она есть.

ВОЗЬМЕМ кусочек жизни. Даже не в селе, не в волости, а в городе, к тому же привлекающем к себе половину года тысячи людей.

Кисловодск. Санаторий им. Троцкого — один из лучших в Кисловодске. Конечно, там есть радиоустановка, сделанная на средства санатория. Конечно, эта установка молчит — молчит упорно в месяцы наибольшего прилива больных... Но, впрочем, расскажем без торжественности, какою мы ее застали и чего стоило пустить ее в ход — увы, наверное, не долгий...

На столе приемник „БЧ“ с дополнительной (пятой) лампой; на окне аккумуляторы; на полу „Аккорд“ с подставкой. Около „БЧ“ и аккумуляторов болтаются два конца звонкового провода. Берем обрывки осветительной проволоки, пробуем включить и... встречаем насмешливые взгляды больных, играющих в шахматы.

— Напрасно, товарищи,—говорят нам,— тут уже вертели другие; лампы горели почище, чем электрическое освещение, а толку не было. Оказывается не только „вертели“, но и включали на накал сорок вольт.

Присмотрелись — аппарат и репродуктор исправны; аккумуляторы разряжены, а 80-вольтовый подозрителен; лампы нужно менять.

Вокруг приборов — ни звука о том, как с ними обращаться, кому заявлять о бездействии, около грозового переключателя никакой надписи, в какую сторону идет заземление.

Ну, что же — написать наставление можно, а главное, думаем, нужно скорее пустить приемник в ход.

Трагедия снабжения зарядных пунктов.

ВОТ ТУТ-ТО и начинается подлинная трагедия.

Заменить лампы... А где их достать?

— В Кисловодске, говорим. — Нет, отвечают.

— В Пятигорске. — Нет.

Ладно; гоним телеграмму в Ростов. Теперь зарядка аккумуляторов. В Кисловодске есть электрическая станция; но зарядить аккумуляторов на ней нельзя.

— В Пятигорске. То же; думают только устроить зарядную базу.

— Гони в Минеральные Воды на телеграф, там есть аккумуляторы — „по протекции“ сделают зарядку. Погнали. А так как 80-вольтовый аккумулятор оказался в подозрении, решили приобрести анодную сухую батарею. Опять тот же разговор:

— В Кисловодске. — Нет...

— В Пятигорске. — Нет...

— Гони телеграмму в Ростов; там торгует племянник „Радиопередачи“ — „Севкавторг“...

Проходят дни. „Заряжаются“ аккумуляторы; затем садятся в поезд; едут; высаживаются; прибывают на место. Приходят лампы, приходит из округа связи коробка с запиской: „В Ростове батареи 80 вольт достать нельзя; посылаем собранную из элементов для карманного фонаря“...

Все же кое-как собрали, пустили в ход... Но 4-х вольт. аккумулятор через неделю уже начинает садиться. Опять, значит, путешествие в Мин. Воды, зарядка, обратный путь через поезд. А, кроме того, никого нет постоянного ни для этой приемной установки, ни для других, кто следил бы, наставлял, приводил в порядок, заботился.

Скажут — это единичный случай. Нет — это правило с редкими исключениями. Такую же картину можно увидеть дальше, по военно-грузинской дороге, где в Казбеке, Млетах стоят приемники с разряженными аккумуляторами; где отправлять для зарядки нужно во Владикавказ или Тифлис; где трагедия еще усиливается в зимние месяцы, когда закрывается дорога для нормального движения — в те зимние месяцы, когда особенно чувствуется отрыв от культурных центров... Если бы такие случаи были исключением — можно было бы так подробно не рассказывать о них. А что же в деревне, где на тряской телеге не повезешь аккумулятора, где батареи тем более не достанешь, да и недолговечна она, в особенности для накала в громкоговорящих, многоламповых установках?

А что делают местные организации.

В ГАЗЕТЕ „Терек“ ведется кампания... за постройку своей 1—$1^1/_2$ клв. передающей станции в Пятигорске. Как будто бы это выход из положения; как будто принимать некого. Только слушай— Москва, Ростов, Ставрополь, а скоро и Тифлис, хорошо слышны здесь, в особенности при внимательном, умелом антенном устройстве. Ну, на 30-40 километров будет слышимость на детектор, можно будет пользоваться им и в самом Пятигорске. А там, где громкоговорящие установки — обеспечены ли в первую очередь зарядные пункты, обеспечена ли возможность приобретения батарей, ламп, деталей к тому же детекторному приемнику?

Нет и нет. Об этом никто не думает, выбрасывая зря десятки тысяч рублей, чтобы иметь „свою“ — непременно свою— передающую станцию, чтобы у себя под носом пичкать никчемными программами (послушать тот же Ставрополь больше одного вечера нельзя) массу, желающую приблизить к себе крупные центры — Москву, главным образом. А как будут слушать в деревне, в ауле — до этого никому дела нет. Фраза, пустозвонство, непродуманность характеризуют такие места. Нужно бичевать общественным мнением такое неосмысленное, вредное для действительной радиофикации отношение к приемным дорого-стоящим установкам, дискредитирующим своим молчанием все общественные организации, а в особенности организации ОДР, идущие в этом случае застрельщиками ненужных затрат на карликовые передатчики.

Выводы.

ПЕРВОЕ — усиленнее, резче ставить вопрос о снабжении, торговле. Существующие торговые организации явно несостоятельны; кроме ограниченного количества крупных городов, они не захватывают широкую периферию совершенно. Нужно, в первую очередь, создать базы для возможности хотя бы выписки батарей, ламп, деталей.

Второе — организациям ОДР повести работу по организации зарядных пунктов, хотя бы в первую очередь, до уездных и равных им городов. Органам НКПТ раскачаться, в числе других, поставив зарядку аккумуляторов всюду, где есть зарядка для нужд связи. При каждой электрической станции — непременно зарядный пункт.

Третье—нужно кому-то, наконец, взять регулярное, повсеместное наблюдение, уход за приемными установками. Подобно телефонным аппаратам, у абонентов приемной установки за определенную регулярную оплату должна быть гарантирована исправность. Техники связи, находящиеся почти во в тех уездных и районных и даже волостных пунктах, обязаны обучиться этому уходу; на периферии другой технической силы нет, и скоро ее не создашь.

Четвертое — организации, ячейки ОДР должны в эту сторону направлять исключительное внимание, не разбрасываясь на иллюзорные широковещательные передатчики там, где они явно не дают выхода из положения для массы слушателей.

К десятилетию Октября должны быть просмотрены, приведены в порядок все приемные установки.



ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ

Инж. А. Н. Попов.

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА РАДИОЛЮБИТЕЛЯ [1]).

Действие электрического поля на тела. — Диэлектрики.

Раньше мы говорили, что есть тела, в которых электроны прочно связаны с атомом. Они не могут пропускать тока, как проводники. Эти тела называют диэлектриками.

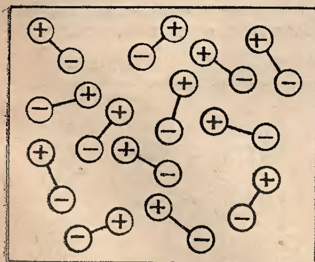
В первом приближении атом диэлектрика,—скажем фарфора,—можно представить себе подобно черт. 1. Мы изображаем его в виде двух чрезвычайно малых шариков; на одном из них сосредоточено положительное электричество, на другом—отрицательное. Между ними существует либо жесткая, либо упругая связь.

Это грубое, упрощенное изображение требует оговорок. Расположение электронов в атоме диэлектрика твердо не установлено. Хорошо известно лишь, что в диэлектриках нет свободных электронов, как в проводниках; они связаны упруго с положительным ядром. Связь упругая означает, что под действием электрической силы электроны могут удаляться от ядра, но по уничтожении этой силы, они обязательно возвращаются в первоначальное положение. Кроме того, ряд опытов заставляет думать, что в диэлектрике существуют жестко связанные положительные и отрицательные частицы. В них наэлектризованные части находятся на неизменном друг от друга расстоянии; но зато такая пара частиц



Черт. 1. Упрощенное изображение частицы диэлектрика.

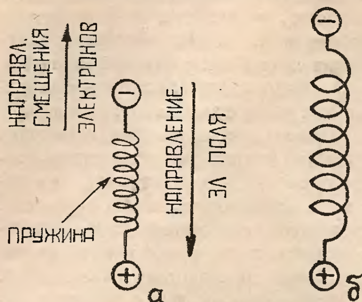
может поворачиваться, сохраняя взаимное положение. Таким образом, все части черт 1 (оба шарика и связь между



Черт. 2. Нейтральный диэлектрик.

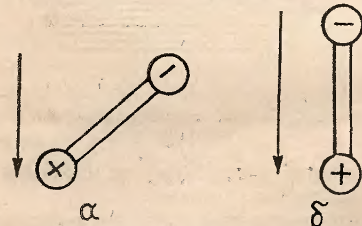
ними) будут изображать не действительную частицу диэлектрика, а лишь упрощенно представлять сложные явления, имеющие место внутри его.

Представим себе, что на диэлектрик стало действовать электрическое поле.



Черт. 3. Упругое смещение электронов.

До начала его действия все частицы были расположены в беспорядке (черт. 2) и никаких электрических свойств в на-



Черт. 4. Поворот парных частиц.

шем диэлектрике не обнаруживалось. Под действием электрического поля (положим, в направлении стрелки на черт. 2) произойдет следующее: в тех частицах, где между двумя электричествами существует упругая связь, электроны выйдут из первоначального положения и сместятся против направления поля. Наглядно это изображено на черт. 3. Упругую связь можно представить пружиной. Тогда до воздействия поля мы имеем черт. 3-а, во время его действия—черт. 3-б.

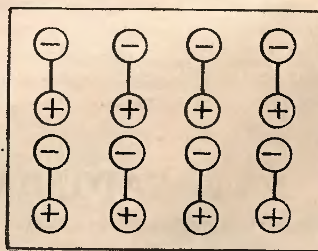
В результате этих перемещений частицы станут в порядок, примерно показанный на черт. 5. Взглянув на него, мы увидим, что на верхней части как бы появляется отрицательное электричество, на нижней—положительное. Это явление электризации под действием одного лишь поля носит название электрической индукции. Характерной особенностью ее служит то, что электризация пропадает, как только мы удалим внешнее поле; тогда все частицы придут в прежнее беспорядочное расположение.

Теперь мы можем объяснить описанный ранее опыт с притяжением маленьких бумажек. Гребенка наэлектризована отрицательно и на ближайшем конце бумажки вызывает , , который и притягивается, так как равный ему минус отстоит дальше (поэтому отталкивание слабо).

Представим себе две соединенные проводом металлические пластины, между которыми находится диэлектрик (черт. 7). Положим, что на диэлектрик подействовало электрическое поле и частицы его пришли в порядок, изображенный на черт. 5 (как говорят, диэлектрик поляризовался). На металлических пластинах, в силу той же индукции, появится электричество разных знаков, причем на нижнем крае верхней пластины будет +, на верхнем —(минус). На нижней пластине будет обратное явление.

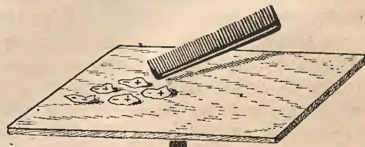
В металле, однако, есть свободные электроны. Очевидно, что они освободятся на верхней пластине и будут стремиться нейтрализовать положительные частицы на нижней. Толчок электронов передастся по проводу; чисто-условно мы можем это представить как на черт. 7, именно так, что ряд электронов будет двигаться вдоль по проводу.

Как бы то ни было, в проводнике получится ток. Если мы приложим постоянное по величине и направлению поле, ток будет длиться только до тех пор, пока все не придет в равновесие, т. е. диэлектрик поляризуется, а в проводе нейтрализуются освободившиеся электричества. Время, втечение которого это равновесие установится, зависит от сопротивления про-



Черт. 5. Диэлектрик в электрическом поле

вода (препятствие движению электронов), но, вообще говоря, будет по-



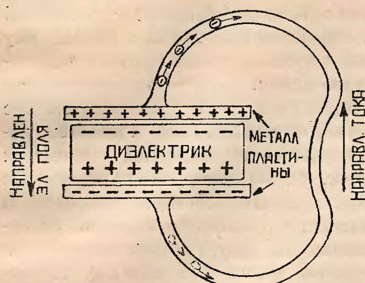
Черт. 6. Опыт с бумажками.

рядка—ничтожных долей секунды. Этот ток может быть назван «мгновенным».

Если мы вспомним определение тока, которое дано раньше, и приложим его к диэлектрику, то увидим, что и н

[1]) См. „Радио Всем“ № 16 (35).

нем будет мгновенный ток,—от момента появления поля до установления равновесия. Действительно, через его горизонтальное (на черт. 7) сечение при



Черт. 7. Ток, возбуждаемый в проводнике, когда на диэлектрик действует электрическое поле.

смещении электронов проходит вполне определенное количество их. Только здесь электроны не свободны, так сказать, не безвозвратно проходят через эти ворота,—отчего ток в диэлектрике называется **током смещения**, в отличие от потока свободных электронов—**тока проводимости**. Очевидно, что в цепи черт. 7 число электронов, продвигающихся в проводе и в диэлектрике, равны. Этот закон общий; ток проводимости всегда равен замыкающему его току смещения.

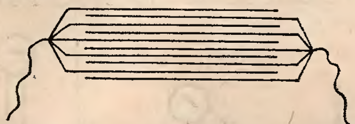
Прибор, состоящий из диэлектрика (им может быть воздух, слюда, бумага, парафин, стекло) и двух металлических пластин, называемых **обкладками**, носит название конденсатора.

Естественно возникает вопрос: какой ток может дать тот или иной конденсатор. Другими словами: какое количество электронов может в нем сместиться. Прежде всего, конечно, это зависит от силы поля; но здесь мы подобного явления рассматривать не будем, так как нас интересуют особенности самого конденсатора, как такового.

Очевидно, чем большая поверхность диэлектрика будет соприкасаться с металлическими пластинами, тем больше смещенных электронов вызовет ток проводимости: он будет тем больше, чем **больше площадь обкладок конденсатора**. Далее, не во всех диэлектриках электроны обладают одинаковой способностью смещаться. Так, в касторовом масле она больше, чем в керосине; в фарфоре больше, чем в резине и т. д. Эта способность смещения является характерной величиной для каждого материала и называется **диэлектрической постоянной**.

Величина же, характеризующая пропускную способность конденсатора, называется его электрической **емкостью**, или, короче, просто емкостью. Как видим, она зависит от свойств диэлектрика и от того, между какими (по форме) проводниками он находится.

Конденсатор с двумя плоскими обкладками называется плоским и является одним из простейших по выполнению. Чтобы увеличить площадь соприкосновения обкладок, не увеличивая



Черт. 8. Плоский конденсатор со многими обкладками.

размеров конденсатора, их соединяют, как показано на черт. 8.

Промышленные типы конденсаторов бывают постоянной и переменной емкости. В последних одна часть пластин неподвижна, другая вращается и входит в промежутки среди неподвижных (диэлектрик—обычно воздух).



Н. М. Изюмов

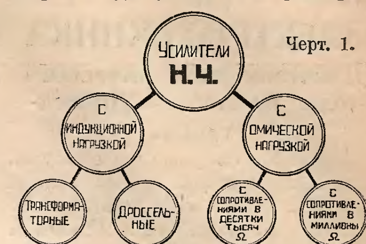
КАТОДНАЯ ЛАМПА[1]).

Многоламповые низкочастотные схемы.

Теперь мы переходим уже к практическим схемам, применяемым для усиления низкой, то есть звуковой частоты.

Если после детектора звук в телефоне оказывается слабым и передача речи или музыки не удовлетворяет слушателя, то, как помнит читатель, вместо телефона можно к детекторному контуру присоединить лампу в роли усилителя. Удачно собранная схема с одной лампой может дать усиление раз в 10—15. Но и этого часто оказывается недостаточно, особенно при стремлении к громкоговорящему приему.

В таких случаях применяется усиление в несколько «ступеней» или «каскадов». Первая лампа, получившая в свою сеточную цепь детектированные колебания, передает их через «полезную» анодную нагрузку уже в усиленном виде на сетку следующей ступени и так далее, и лишь в анодной цепи последней лампы включен телефон. Если каждая лампа усиливает колебания в 10 раз, то две усилят в 100 раз, три—



Черт. 1.

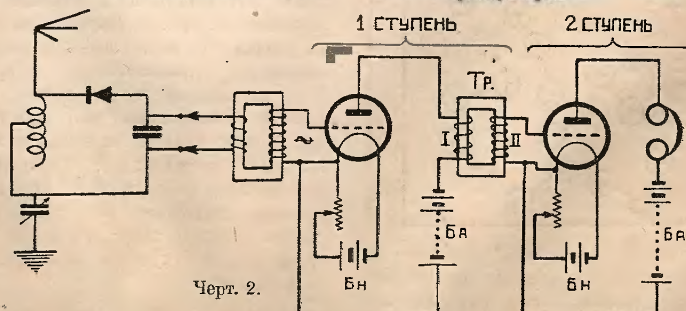
в тысячу раз. Но для числа ламп в усилителе низкой частоты имеются довольно строгие границы. Ведь каждая ступень, усиливая, вместе с тем вносит свои искажения и шумы; эти шумы, о причинах которых мы будем далее говорить, усиливаются еще больше последующими каскадами и, наконец, могут заглушить принимаемые сигналы. Поэтому усилитель низкой частоты с числом ламп более трех является уже редкостью.

Все низкочастотные усилители объединяются своей общей задачей: они повышают громкость сигналов, успешно прошедших через детекторное устройство. Но по своему практическому выполнению эти схемы могут сильно и существенно отличаться друг от друга, причем эти черты различия определяют и пригодность каждой схемы для тех или иных случаев практики.

Теми признаками, по которым совершается разделение усилителей на группы, служат приборы, связывающие одну лампу с другой. Мы уже выяснили, что лампы связываются через «анодную нагрузку», но вот эта-то нагрузка в разных схемах бывает различной; она же и дает название всей схеме. На чертеже 1 показана классификация усилителей низкой частоты, причем в основу этой классификации положены именно виды междуламповых связей.

1. Усилители низкой частоты на трансформаторах.

Сначала рассмотрим трансформаторные усилители; именно они являются наиболее распространенным типом.

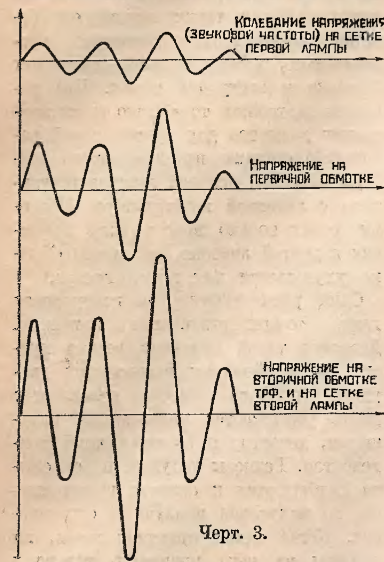


Черт. 2.

Взгляните на черт. 2, где нарисована схема двухлампового трансформаторно-

1) См. „Р. В" № 16.

то усилителя. Колебания на первую лампу даются детекторным контуром простейшего приемника. Для анодной цепи этой лампы полезной нагрузкой является первичная обмотка трансформатора, имеющего железный сердечник. Омическое сопротивление этой обмотки невелико



Черт. 3.

по сравнению с внутренним сопротивлением лампы (обмотка состоит примерно из 3 000 витков медной проволоки малого диаметра). Поэтому почти все постоянное напряжение анодной батареи ложится на промежуток анод—нить. Но когда приемник доставит колебания и сетка начнет «управлять» анодным током, то обмотка трансформатора представит для «переменной слагающей» тока уже весьма значительное сопротивление, так как в ней будет индуктироваться (наводиться) электродвижущая сила, препятствующая свободному прохождению тока.

Мы помним, что желательно отнять от лампы и дать на полезную нагрузку как можно большую долю создаваемого переменного напряжения; вот с этой-то целью первичная обмотка и составляется из нескольких тысяч витков.

Напряжение на первичной обмотке уже превосходит в несколько раз то, которое подведено к сетке первой лампы. Однако это «число раз» не может достигнуть величины коэффициента усиления лампы, потому что все-таки доля напряжения внутри лампы теряется. Но зато далее вступает в свои права трансформатор: его вторичная обмотка имеет число витков раза в четыре больше, чем первичная, и потому напряжение, наводимое в ней из первичной, еще больше возрастает, превосходя уже теоретический коэффициент усиления. Это обстоятельство является главным преимуществом трансформаторных усилителей: благодаря своему большому усилению они способны дать громкий звук при небольшом числе ступеней. Повышенное напряжение передается на сетку следующей лампы, и весь процесс усиления можно изобразить кривыми, представленными на черт. 3.

Если при прохождении сквозь усилительную ступень меняются лишь размахи, но не форма кривой, то и звук не будет искажаться. Однако есть много причин, заставляющих опасаться искажений.

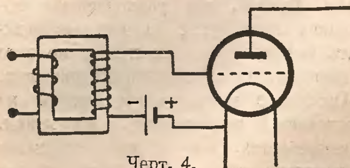
Можно указать три главных «вредителя»: железо, ток сетки и резонансные свойства трансформатора.

Благодаря наличию железа возрастает сопротивление первичной обмотки переменному току и сильнее оказывается магнитное воздействие первичной обмотки на вторичную. Стало быть, без железа не обойдешься. Но часто случается, что сердечник намагничивается до своего предела, и тогда нарушается соответствие между изменениями магнитного потока в нем и изменениями анодного тока сквозь первичную обмотку. Вот в этом-то и лежит первая причина искажений.

Требуется тщательный подбор железа и достаточное его количество. Полезной мерой борьбы здесь является схема «Пуш-пул», уже описанная на страницах нашего журнала [2]).

Теперь о другом «вредителе». Когда во вторичной обмотке напряжение направлено снизу вверх, то есть, на сетку вторичной лампы дается знак «плюс», то эта сетка начинает глотать электроны и в ее цепи появляется ток. При этом трансформатор теряет часть своих «индуктивных» свойств и уменьшается «полезное сопротивление» его первичной обмотки; положительные размахи колебаний усиливаются меньше отрицательных, и кривая напряжений искажается, внося этим искажения звука. Мерою борьбы в этом случае явится смещающая батарея, включаемая в цепь сетки второй лампы (черт. 4); эта батарея дает на сетку постоянный минус, заставляющий ее всегда отталкивать от себя электроны.

Последний вопрос—о резонансных свойствах трансформатора. Между витками его, особенно во вторичной обмотке, имеется емкость, какая бывает между всякими проводниками, лежащими

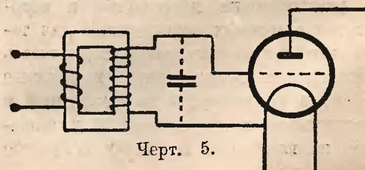

Черт. 4.

близко друг к другу. Эта емкость по своему действию равноценна конденсатору, включенному параллельно обмотке (черт. 5). Катушки трансформатора вместе с этой емкостью образуют одну общую электрическую систему, способную поддержать в себе колебания одной определенной частоты. И если такая частота имеется в усиливаемом звуковом колебании, то она выделяется прибором особенно резко, не соответственно ее настоящей ценности среди других частот. Этот факт вносит искажения.

Но этого мало. Наша паразитная колебательная система иногда бывает способна создать даже свои собственные колебания звуковой частоты (усилитель «генерирует»), и тогда в телефоне появляется продолжительный писк, заглушающий прием.

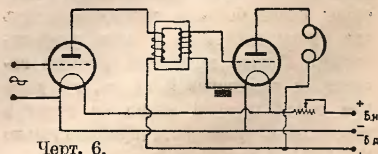
Нужно стараться уменьшить паразитную емкость, и именно потому нельзя брать вторичную обмотку с числом витков более 12—15 тысяч, хотя казалось бы, что многовитковая обмотка дает большее усиление.

Самая примитивная мера для их уничтожения такова: параллельно вторичной обмотке включается постоянное (графитовое) сопротивление порядка не-


Черт. 5.

скольких десятков тысяч омов. Переменный ток из обмотки будет проходить через это сопротивление, нагревать его (правда, незаметно) и отнимать тот избыток энергии, который способен создать собственные колебания.

Еще можно указать на один недостаток, присущий любой схеме с полезной нагрузкой в виде катушек. Чем быстрее совершаются усиливаемые колебания, тем труднее им пройти через катушку (напр. через обмотку трансформатора).



Черт. 6.

Значит, полезное сопротивление для высоких частот больше, чем для низких, и потому высокие частоты (дискантовые ноты) усиливаются лучше, чем низкие (басовые ноты). С этим недочетом борьба гораздо сложнее, и она в любительских приемниках практикуется редко.

В заключение укажу, что схема, данная на черт. 2, практически никогда не применяется; нельзя же иметь для каждой лампы отдельные батареи. Обычно на весь приемник ставится одна батарея накала и одна анодная. Такая схема изображена на черт. 6 и в ней пусть читатель разберется сам.

В следующей статье разберем все другие типы низкочастотных усилителей.

---

[2]) См. „Р. В“ №№ 5 и 8.

Прием на детектор

А. Ган.

ДЕТЕКТОРНЫЕ ПРИЕМНИКИ ЛЮБИТЕЛЯ.

(Нечто, вроде обзора.)

В редакцию поступают в большом количестве описания различных детекторных приемников самых разнообразных типов и самых различных назначений. Есть тут и «универсальные» приемники, позволяющие путем множества переключений иметь чуть ли не до десяти различных, в общем мало чем отличающихся друг от друга схем, есть и «портативные» и даже «сверхпортативные» приемники, заключенные в телефонном наушнике; имеются приемники для местного «громкоговорящего» приема и приемники для дальнего приема. Одним словом, все—как у ламповиков.

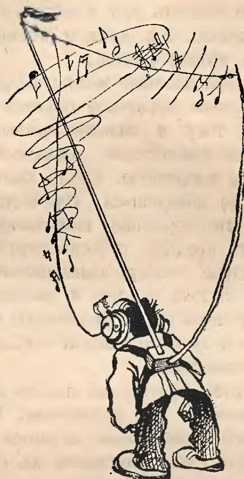
Целью настоящей обзорной статьи является разбор всего этого материала с указанием на достоинства и недостатки отдельных конструкций, для того чтобы направить творческую мысль начинающих детекторников в должное русло и предостеречь их от лишней и бесполезной траты энергии и материалов на никчемные и никому ненужные конструкции.

Конструкция.

Начнем с конструкции. Какие требования можно в отношении конструкции предъявить к детекторному приемнику. Вопервых, приемник с внешней стороны должен быть не безобразным, т. е. все имеющиеся на нем контакты, переключатели, надписи должны быть выполнены аккуратно и приемник не должен производить впечатления небрежной работы. Обслуживание приемника должно быть по возможности простым; самое большое можно допустить две ручки настройки и один переключатель. Размер приемника отчасти зависит от применяемой схемы, но даже при самой простой схеме он будет в виде ящика размерами приблизительно 20 × 15 × 10 *см*.

Какие же конструкции предлагаются изобретательными детекторниками? Нужно заметить, что наивысший полет фантазии в смысле конструкций замечается обычно только у начинающего радиолюбителя. Детекторник со стажем обычно после всех острых ощущений, полученных от различного рода «своеобразных» и «оригинальных» приемников, строит себе хороший солидный детекторный приемник «без затей» и направляет всю свою творческую мысль в сторону приспособления к детектору лампы.

Начинающий же радиолюбитель (правда, иногда грешны в этом направлении и «старички») изобретает вовсю. Вот, например, «универсальный» приемник, о котором мы упоминали в начале статьи, имеет 5 переключателей



Сверхпортативный детекторный приемник со стандартной антенной.

и 2 ручки настройки. Перед тем, как приступить к приему, необходимо запомнить целую таблицу всех возможных комбинаций переключений, сводящихся в итоге только к двум основным схемам—с индуктивной детекторной связью и с непосредственным присоединением детекторной цепи к колебательному контуру. Все это множество переключений никаких преимуществ не дает, а значительно усложняет как монтаж, так и обслуживание приемника.

Другой тип конструкций—это «портативные» и «оригинальные». Нет, кажется, ни одного предмета домашнего обихода, который начинающий детекторник не пытается «радиофицировать». И чайник, оказывается, можно превратить в приемник, и портсигар можно радиофицировать, и пудреницу, и спичечную коробку и даже карманные часы. Правда, для радиофикации последних приходится из них выбрасывать все присущее им нутро, но зато к вашим услугам «карманный» приемник.

Особенное внимание обращается на последние, миниатюрные, приемники. Спрашивается, кому и для чего такие приемнички нужны. Как будто только их конструктору для стяжания славы среди знакомых и родных, ничего в радио не понимающих. Ведь принимать на такие приемники можно только невдалеке от передающей станции, причем прием обычно из рук вон плохой, во всяком случае значительно хуже, чем нормальный детекторный приемник. Да так оно и должно быть. Для намотки катушек таких приемников берется весьма тонкая проволока, следовательно, потери в таких катушках большие и настройка тупая. Что касается настройки, то обычно такие приемники делаются для приема одной какой-либо станции путем опытного подбора катушки, дающей лучшие результаты с антенной конструктора. Поэтому стоит только присоединить приемник к другой антенне, как прием обычно ухудшается или прекращается.

Один радиолюбитель сконструировал даже «сверхпортативный» приемник. Делается такой приемник весьма просто. К телефонному наголовнику двухого телефона вместо деревянного диска укрепляются миниатюрная катушечка, детектор и блокировочный конденсатор. Размеры катушки путем опыта подбираются к антенне конструктора до получения наилучшей слышимости. Когда такой приемник готов, вы должны на него принимать только в одном месте, именно там, где происходил подбор катушки. Стоит только со «сверхпортативным» перейти на другое место или даже попытаться использовать другую антенну,—ну, скажем, построили временную антенну на даче или пришли к товарищам демонстрировать свое «чудо техники»,—как прием прекратится или, в лучшем случае, значительно ухудшится. Единственно, что можно с таким приемником делать, чтобы оправдать его название, это приспособить к нему стандартную портативную антенну и заземление. Не лучше ли построить просто «детекторный приемник», который позволяет производить прием на любую радиолюбительскую антенну и настраиваться на желаемую станцию,—следовательно, является и «портативным» и «универсальным».

Необходимо еще упомянуть о нормальной (не миниатюрной) конструкции приемника для приема одной какой-либо станции без каких-либо настроек и переключений. Весьма часто любитель путем продолжительного экспериментирования подбирает к своей антенне сотовую или какую-либо другую катушку для приема одной какой-либо станции, например, им. Коминтерна. Собрав приемник с подобранной таким путем катушкой, он имеет возможность без каких-либо настроек всегда хорошо принимать у себя ст. им. Коминтерна, если, конечно, не мешает какая-либо другая станция. Но точные данные его приемника, даваемые им в описании, однако, непригодны для других, так как трудно рассчитывать на

то, что и у других будут соответствующие антенны, дающие с этой катушкой требуемую длину волны.

Схемы.

О схемах детекторных приемников говорить много не приходится. Тут нового так легко не изобретешь, поэтому во всех предлагаемых радиолюбителями конструкциях применены уже знакомые нам схемы [1]). Необходимо остановиться лишь на схемах для «дальнего приема» и для «громкоговорящего приема». Что касается первого типа схем, то нами уже неоднократно указывалось, что случайный дальний прием возможен на любой хорошо рассчитанный и сконструированный детекторный приемник при наличии, конечно, хорошего антенного устройства. Некоторые споры и возражения вызывают понятие о громкоговорящем приеме на детектор. Еще раз приходится подчеркнуть, что громкоговорящий прием на детектор без применения усилителя невозможен, ибо громкоговорящим приемом принято считать такой прием, когда включенный в цепь приемника репродуктор работает с нормальной нагрузкой. Другое дело громкий прием, когда слышна передача на несколько метров от телефона или при включении репродуктора передача слышна, при условии сохранения абсолютной тишины в помещении, иногда на расстоянии до 5-6 метров (это будет, пожалуй, тихоговорящий прием).

Заключение.

Разобрав наиболее часто встречаемые отклонения творческой мысли начинающего радиолюбителя от правильного пути конструирования детекторных приемников, необходимо также выяснить причину таких отклонений. В большинстве случаев они вызваны тем, что конструктор не вполне уяснил себе все те процессы и явления, которые происходят при работе приемника, т. е. попросту говоря, подходит к конструированию приемников не вполне сознательно. Поэтому этим и грешат, главным образом, начинающие детекторники. Предложения же и конструкции уже более подготовленных радиолюбителей, свидетельствуют о том, что при вполне сознательном подходе к конструированию как приемников, так и отдельных деталей, они могут дать для широких кругов радиолюбителей много интересного и ценного, а иногда и оригинального, даже в области постройки и улучшения работы детекторных приемников.



1) См. „О детекторном приемнике" „Радио Всем" № 13, стр. 311.

КОРОТКИЕ ВОЛНЫ — Q·S·L·

Под ред. проф. М. А. Бонч-Бруевича.

Б. А. Остроумов.

АНТЕННЫЙ АМПЕРМЕТР ЛЮБИТЕЛЯ.

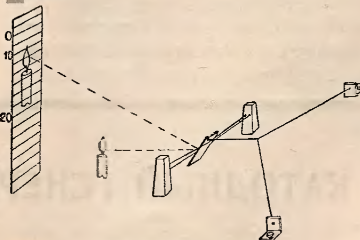
При работе с маленькими передатчиками, особенно при коротких волнах, чрезвычайно важно знать, хотя бы приблизительно, силу тока в антенне и иметь возможность следить за ней во время работ. Задача эта, трудная и в условиях работы мощных станций,



Рис. 1. Антенный амперметр любителя.

становится особенно острой в любительской обстановке. Дело в том, что любитель обычно испытывает нужду даже в самых простых измерительных инструментах, а для антенных измерений нужны специальные приборы, добыть которые на рынке почти невозможно. Приходится или обходиться без измерений, или делать самому хотя бы примитивные измерительные приспособления.

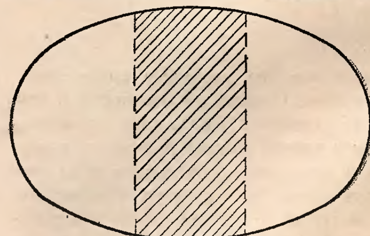
Практика Нижегородской РЛ может до некоторой степени помочь радиолюбителю в этом горе и указать, как самыми простыми средствами можно приготовить удовлетворительный антенный прибор. Только приниматься за это дело необходимо совершенно сознательно.



Черт. 2. Схематическое изображение антенного теплового ваттметра.

Посмотрим, каким требованиям должен удовлетворять такой прибор. Прежде всего его показания по возможности не должны зависеть от частоты измеряемых колебаний, т. е. он должен не только давать приблизительно одинаковые показания при волнах различной длины, но и годиться для измерения постоянного тока. Это обстоятельство тем более важно, что дает возможность сравнивать его с приборами постоянного тока и по ним производить градуировку и поверку его шкалы. Только тепловые приборы могут до некоторой степени удовлетворить этому весьма тяжелому требованию.

Другое важное и, пожалуй, не менее тяжелое требование—это высокая чувствительность прибора. Дело в том, что, как ни мала энергия, затрачиваемая на приведение прибора в действие, все же она должна быть затрачена. Когда приходится производить измерения на мощной станции, ничтожной долей ее мощности, израсходованной на приведение в действие измерительных приборов, можно пренебрегать. Иначе обстоит дело при маломощных любительских передатчиках. Действительно, если передатчик работает от одной лампы «Микро», то энергия, передаваемая им в антенну, редко превосходит $^1/_{10}$—$^2/_{10}$ ватта. Это значит, что при сопротивлении антенны в 50 ом мы можем ожидать тока порядка от



Черт. 3.

20 до 60 миллиампер. Вот те величины, которым должен соответствовать измерительный прибор. Очевидно, что мы не можем уделять более $^1/_{100}$ ватта на приведение прибора в действие, не обездоливая излучения антенны. Между тем изготовить самому тепловой прибор, поглощающий при токе в 50 миллиампер менее 0,05 ватта, трудно, так как приходится обходиться без тех специальных приспособлений, к помощи которых прибегают в больших лабораториях. Это заставляет примириться с потерей некоторого количества энергии в приборе за счет излучения и постараться, подобрав надлежащее сопротивление прибора, распорядиться им наиболее разумно. Поэтому наибольшим допустимым сопротивлением прибора можно считать 15—20 ом.

Кроме того необходимо, конечно, придать прибору такую форму и так расположить его относительно передатчика, чтобы он представлял по возможности только омическое сопротивление и не затруднял передачу энергии от лампы в антенну.

Повидимому, наиболее удачным типом такого прибора является зеркальный тепловой прибор, построенный в Нижегородской РЛ ее сотрудником Б. Л. Максимовых по образцу тепловых ваттметров. Прилагаемая фотография и схематический рисунок дают ясное представление об его устройстве. Главную часть его составляет тонкая вертикальная проволочка из манганина, диаметром 0,05 *мм*, длиною 160 *мм*,—она



Черт. 4.

имеет как раз указанное выше сопротивление. Средину ее оттягивает в сторону тоненькая шелковинка, приклеенная к задней стороне маленького вогнутого зеркальца. Зеркальце в свою очередь приклеено к двум горизонтальным нитям и может слегка поворачиваться около горизонтальной оси, закручивая нити. Натяжение шелковинки несколько отклоняет зеркальце от его нормального положения равновесия на нитях, при прохождении же тока и расширении от нагревания манганиновой проволочки шелковинка ослабевает и отпускает зеркальце, которое при этом поворачивается. Вместо стрелки служит луч света от маленькой электрической или керосиновой лампочки или даже просто от свечи, поставленной в фокусе зеркальца так, чтобы она отбрасывала резкое действительное изображение источника света на прикрепленную к соседней стене шкалу ввиде яркого зайчика. Это позволит делать отсчеты из разных мест комнаты не сходя с места.

Некоторое затруднение при изготовлении такого прибора может представить, пожалуй, получение вогнутого зеркальца. Всего лучше вырезать его из середины обыкновенного очкового стекла для дальнозорких (слабо выпуклого—см. черт. 3) и посеребрить одну его сторону; тогда с другой стороны стекло будет представлять собою вогнутое собирающее зеркало. Нужно выбирать стекло потоньше, чтобы зеркало получилось не слишком тяжелое. Посеребрить же его сумеет всякий химик, и в литературе не трудно найти массу хороших рецептов для наводки маленьких зеркал. Всего труднее подобрать надлежащую точку для приклеивания шелковинки, так как она должна быть по возможности ближе к оси вращения зеркала, но с ней не совпадать.

Чтобы можно было изменять натяжение нити, поддерживающей зеркало, и таким образом наводить зайчик на нуль шкалы, полезно концы нитей с одной стороны зеркала закрепить наглухо, а с другой приклеить к деревянной колодочке, которая могла бы поворачиваться с трением около винта, как это видно на фотографии.

Градуировку можно произвести с помощью обыкновенного миллиамперметра, включая его последовательно и питая оба прибора от одного элемента через большой реостат или потенциометр. Так как количество тепла пропорционально квадрату силы тока, то отклонения будут возрастать приблизительно по квадратичному закону, и шкала не будет пропорциональной, как в приборах постоянного тока. Наш прибор оказывается таким образом в сущности ваттметром и показывает ту энергию, которая затрачивается на нагревание манганиновой проволочки.

Шкалу прибора можно несколько исправить, как это иногда делают в продажных тепловых приборах, сделав ее более равномерной, а сам прибор более чувствительным, если воспользоваться другой шелковинкой, как это показано на черт. 4. Простые геометрические соображения покажут, какое расположение нитей будет всего выгоднее для установки прибора в вашей комнате. Задайте эту задачу вашим товарищам любителям геометрии, и они легко подсчитают по какой геометрической фигуре следует расположить шелковинки и как следует установить зеркальце, источник света и шкалу в вашей комнате, чтобы получить наилучшие результаты. Но эти добавочные приспособления несомненно затруднят изготовление прибора, и за них можно будет браться только добившись успеха с самой простой моделью.

Изображенный на фотографии прибор при надлежащем расположении позволяет обнаружить ток в 10 миллиампер, а от 50 миллиампер дает отклонение в несколько сантиметров, если шкала удалена от зеркала на 1 метр. Если в антенне получается мощность более $^{3}/_{10}$ ватта и сила тока будет больше 100 миллиампер, сопротивление прибора нужно будет уменьшить и манганиновую проволочку заменить медной, диаметром 0,03 *мм*, какой обыкновенно обматывают высокоомные телефоны. Чувствительность прибора тогда уменьшится раз в 10, но зато он будет гораздо легче пропускать ток, требуя для себя той же мощности. Таким образом процент теряемой энергии из общего количества ее, даваемой передатчиком, будет значительно меньше.

Нижегородская Радиолаборатория им. В. И. Ленина.



Радиостанция Райпрофсекретариата и ее сотрудники. Г. Новочеркасск, фот. Б. Попова

А. Кугушев.

КАТОДНЫЙ ГЕНЕРАТОР-УДВОИТЕЛЬ

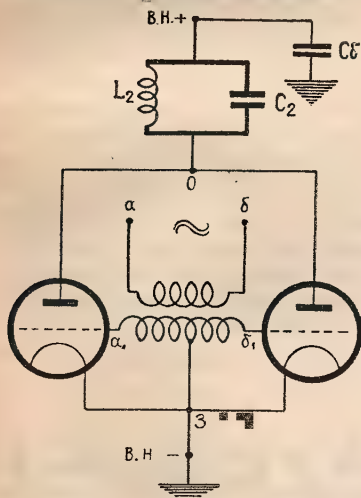
При постройке коротковолнового передатчика прежде всего приходится озаботиться постоянством излучаемой волны. Это обстоятельство, конечно, существенно и для длинноволнового передатчика, но в первом случае, как известно, оно приобретает наиважнейшее значение. Объясняется это тем, что при одинаковом процентном изменении волны изменение тона биений на приемнике при коротких волнах значительно больше чем во втором. Это обстоятельство может повлечь за собой столь большое изменение частоты биения на приемнике, что она уйдет за пределы слышимости.

Обычный катодный генератор в своей работе, особенно на антенну, не может давать колебания с достаточно постоянным периодом, какой нужен для радиосвязи на коротких волнах. Это обстоятельство вынуждает применять специальные приспособления, помощью которых можно удержать точно определенную величину периода генератора или, как говорят, «стабилизировать» его.

Распространенный в настоящее время метод стабилизации—это использование колебательного эффекта кварцевого кристалла.

Следует отметить, что главной причиной неустойчивости периода является

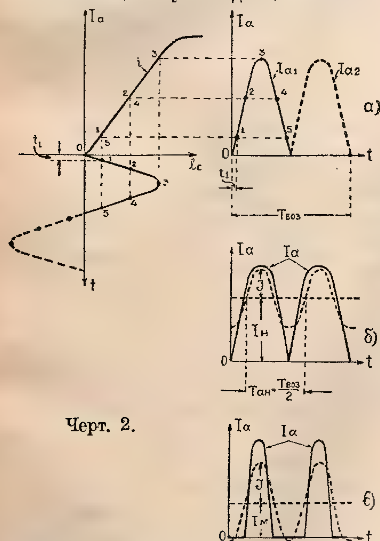
изменение электрических постоянных (емкости и самоиндукции) антенны, происходящее от действия ветра и дру-



Черт. 1.

гих атмосферных явлений. Казалось бы, таким образом, достаточно осуществить генератор с одним лишь независимым возбуждением, отдельный возбудитель которого, не имея непосредственной связи с антенной, будет довольно постоянно держать период генератора и тем самым избавиться от необходимости иметь кварцевый стабилизатор. Однако это не совсем так. Дело все в том, что в этом случае мы не гарантированы в полной мере от обратного воздействия антенны на контур возбудителя.

Только лишь благодаря применению особого метода независимого возбуждения возможно получить достаточно ста-



Черт. 2.

билизированную волну без применения кварца.

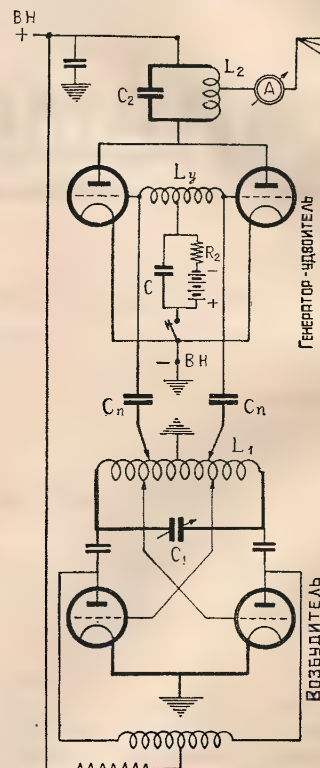
Принципиально дело заключается в том, что берется генератор с отдельным возбудителем, причем период электрических колебаний последнего в два раза больше периода излучаемых антенной, т. е. одновременно с усилением высокой частоты происходит ее удвоение. Практически это устройство приводит к наличию такого возбудительного контура, у которого собственный период далеко разнится (в 2 раза) от собственного периода антенны.

Это обстоятельство в достаточной мере как раз и обеспечивает отсутствие обратного воздействия антенных колебаний на период контура возбудителя, а значит, согласно ранее сказанного, ведет к стабилизации излучаемого периода, который теперь всегда будет равен половине периода возбудителя.

Сам возбудитель должен быть хорошо экранирован и иметь постоянное напряжение как на аноде, так и в накале.

На черт. 1 дается принципиальная схема генератора-удвоителя. К точкам а и б подводится переменный ток высокой частоты от какого-либо постороннего источника с некоторой эл.-дв. силой. Далее через трансформатор эти колебания попадают к точкам $а_1$ и $б_1$, на сетки двух одинаковых катодных ламп; аноды и нити последних соединены соответственно параллельно. Легко понять из схемы, что сеточные потенциалы каждой лампы будут: 1) приблизительно равны между собой и 2) иметь разноименные знаки; действительно волоски их соединены вместе и приключены к средней точке вторичной обмотки трансформатора. Из этого следует, что когда одна из ламп имеет «+» на сетке, вторая «—», через первую идет анодный ток, тогда как во второй он отсутствует. Это продолжается, вообще говоря, втечение одного полупериода колебаний возбудителя. В следующий полупериод лампы поменяются ролями; таким образом общий (неразветвленный) анодный ток на участке от положительного зажима батареи высокого напряжения до точки разветвления «О» явится пульсирующим, с частотой пульсации в два раза большей, чем частота переменного тока, поступающего на сетки ламп от возбудителя. Вставив в эту линию с пульсирующим током контур C_2 L_2 с собственным периодом, равным периоду пульсаций, мы заставим «раскачаться» этот контур и тем самым получить как бы источник переменного тока с **двойной** частотой против частоты возбудителя. Далее к этому контуру можно присоединить антенну индуктивно или другим способом.

Для большего уяснения происходящего процесса удвоения частоты обратимся к плоским диаграммам, приведенным на черт. 2. Пусть наклонная линия Oi представляет динамическую характеристику лампы—т. е. по оси ординат отложен анодный ток, а по оси абсцисс вольты на сетке. На продолжении первой оси, внизу, изобразим переменный вольтаж, действующий на сетки наших ламп; причем будем считать, что полуволны, вычерченные сплошной линией, являются положительным потенциалом сетки правой лампы, а пунктирные соответственно левой. Определяя для ряда значений (например в точках 1, 2, 3, 4, 5...) сеточного потенциала анодный ток, получим кривую I_{a1}, в виде одного полупериода анодного тока в правой лампе. Далее за время следующего полупериода сеточного вольтажа, получим такой же формы анодный ток (I_{a2}) через левую лампу. Сложив оба тока I_{a1} и I_{a2} (фиг. 2б) получаем общий неразветвленный анодный ток. Как вид-



Черт. 3.

но, он является пульсирующим током. Всякий пульсирующий ток является суммой двух родов тока, а именно: тока постоянного и тока переменного. На основании этого мы имеем право разложить наш общий ток на постоянный ток величиною $I_м$ и на переменный (показан пунктиром) с амплитудой J. Последняя величина теоретически несколько меньше, чем $I_м$. Постоянный ток является в данном случае током, питающим нашу установку, и определяет потребляемую мощность от анодной батареи. Переменный же ток, проходя через контур $L_2 C_2$, настроенный на частоту пульсаций, раскачает его, т. е. вызовет в нем электрический колебательный процесс.

Генератор-удвоитель, построенный

точно таким образом, однако, будет обладать сравнительно малым к. п. д. Это объясняется теоретически тем, что $J < I_M$. Если сделать наоборот, т. е. $J > I_M$ то к. п. д. возрастает. Это нетрудно достигнуть, если дать отрицательное смещение на сетки обеих ламп, для чего достаточно, например, включить соответственным образом батарею между точкой „З“ и средней точкой сеточного трансформатора, указанных на черт. 1.

Если мы теперь, учтя наличие смещения, проделаем опять построение плоских диаграмм, как показано на фиг. 2а, то в результате получим общий анодный ток I_a, приведенный на фиг. 2в. Из нее видно, что анодный ток является не только пульсирующим, но и имеет еще вид «выбросов». Разлагая такой ток, мы можем получить, что $J > I_M$.

Это происходит главным образом за счет уменьшения постоянной слагающей тока I_M, а значит приводит к меньшему потреблению энергии от источника высокого напряжения, а значит и к большему к. п. д. установки.

В 1925/26 г. в Нижегородской радиолаборатории был разработан генератор-удвоитель на описанном принципе и произведено его испытание. Последнее показало очень хорошие результаты; была установлена связь на больших расстояниях с вполне устойчивой волной. Это позволяет такое устройство рекомендовать для коротковолновых передатчиков небольшой мощности и «передающим» радиолюбителям, поскольку она избавляет от «недоступного» кварца. На черт. 3 дана подробная схема упомянутой установки. Контур L_1 C_1 вобудителя настроен на $\lambda = 80$ *м* контур L_2C_2 удвоителя на $\lambda = 40$ *м*. Чтобы обойтись одним источником высокого напряжения, связь сеток удвоителя с возбудителем осуществлена через конденсаторы C_n; это в свою очередь вызывает постановку дросселя L_y с большим коэффиц. самоиндукции. Смещение дается частью от батареи и частью от грид-лика C R_2. Схема возбудителя ничего особенного не представляет, являясь обычным двухтактным генератором.

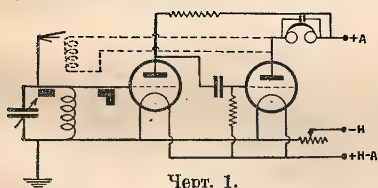
ЛАМПОВЫЕ СХЕМЫ

М. А. Нюренберг.

ПРИЕМНЫЕ ЛАМПОВЫЕ СХЕМЫ. [1])

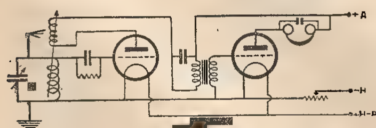
(Систематика, характеристики и области применения.)

В предыдущих номерах журнала мы рассмотрели отдельные элементы приемных ламповых схем и определили их достоинства и недостатки. Приемник в целом составляется из описанных эле-



Черт. 1.

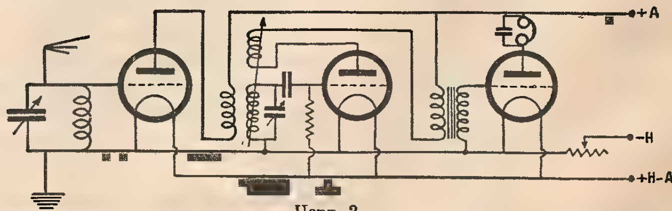
ментов, и при составлении схем возможен целый ряд комбинаций. Эти комбинации представляют собой набор определенного числа ступеней усиления высокой и низкой частоты и детекторной лампы. В радиолюбительской практике приняты условные обозначения для определения той или иной комбинации элементов в приемнике. Любой приемник может быть характеризован двумя цифрами, показывающими количество ступеней усиления высокой и низкой



Черт. 2.

частоты и буквой У, показывающей наличие детекторного элемента (он может быть как ламповым, так и по схеме с кристаллическим детектором). Первая по порядку цифра показывает число ступеней усиления высокой частоты, вторая—число ступеней усиления низкой частоты. Например 1—У—1 обозначает приемник с одной ступенью высокой частоты, детекторной лампой и одной ступенью низкой частоты, 2—У—1 приемник с двумя ступенями высокой частоты, детекторной лампой и одной ступенью низкой частоты, и т. д. Мы также будем придерживаться этих обозначений.

Конечно, указанные обозначения только поверхностно характеризуют приемное устройство; для полной характеристики недостаточно знать число ступе-



Черт. 3.

ней того или иного усиления, необходимо еще знать, по какой схеме выполнена каждая ступень.

Выбор схемы.

Какую же схему выбрать? Какую комбинацию отдельных элементов применить в приемнике?—вот те вопросы, которые естественно появляются у радиолюбителей, прочитавших наши предыдущие статьи.

Выбор той или иной комбинации приемника зависит, конечно, от тех требований, которые предъявляются к приемнику, и прежде чем приступить к конструированию, необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Какова будет сила сигналов в приемной антенне, т. е. предназначен ли приемник для приема дальних станций и ближайших маломощных или будет производиться прием только местного радиовещательного передатчика.

2. Требуется ли получить от приемника большую силу звука (напр. для приема на репродуктор) или прием будет производиться на головной телефон. Что в первую очередь преследуется—получение ли наиболее громкого или наиболее чистого приема?

3. Играет ли роль сложность настройки приемника?

4. Требуется ли большая избирательность приемника, то есть будет ли прием производиться при наличии местного передатчика, могущего оказывать мешающие действия при приеме?

Ответы на эти вопросы и определяют собою комбинацию элементов, определяют схему приемника.

Сила приемных сигналов.

Ответ на вопрос—какие станции будут приниматься, ближние или дальние, какова будет сила приемных сигналов,—определяет собою количество ступеней высокой частоты приемника. При приеме ближних станций большой мощ-

[1]) См. «Р. В.» № 16.

ности никакой надобности в усилении высокой частоты нет. Приемные сигналы значительной силы отлично детектируются детекторной лампой, и усиление высокой частоты в этом случае может внести только лишние искажения. Вообще прием местных станций мы рекомендуем производить на кристаллический детектор и, если нужно, применять усиление низкой частоты для получения более громкого приема.

При приеме же дальних станций и, особенно, станций малой мощности, усиление высокой частоты неизбежно. Число ступеней усиления высокой частоты определяется дальностью и мощностью станции, но итти по пути увеличения ступеней высокой частоты далеко нельзя. Обычно применяют одну-две ступени усиления высокой частоты. При очень дальнем приеме можно довести число ступеней до трех, но в этом случае схема чрезвычайно усложняется в смысле настройки и требует, кроме того, применения специальных мер для устойчивой работы приемника (напр. нейтрализации или других способов стабилизации).

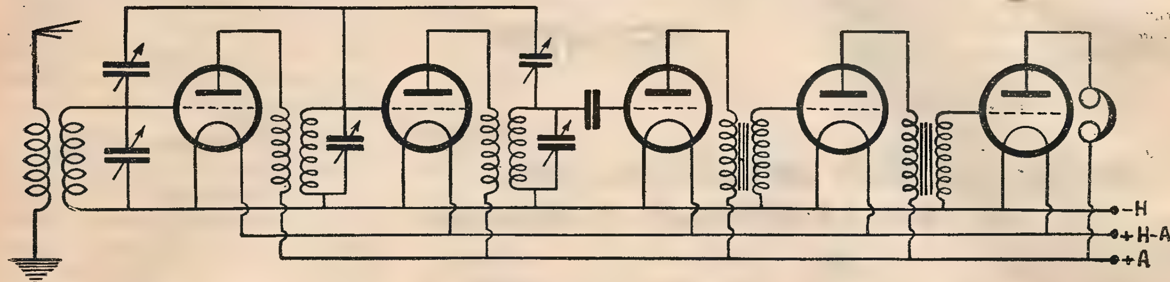
Следует иметь в виду, что уже при двух ступенях усиления высокой частоты, выполненных по схеме с резонансными контурами, можно «вылавливать» работу почти всех европейских радиовещательных станций.

При приеме станций, расположенных сравнительно недалеко и могущих быть принятыми на простой регенеративный приемник со средней силой приема (напр. станцию им. Коминтерна на расстоянии 600—700 *км*), применение усиления высокой частоты (одного каскада) значительно улучшит прием как в смысле слышимости, так и в смысле избирательности. Если в указанном случае есть возможность применения одной лишней лампы, то мы всегда это рекомендуем сделать.

При приеме дальних станций, работающих волнами короче 800—1 000 метров при применении 2—3-х ступеней усиления высокой частоты, работа приемника может быть очень неустойчивой (пропадание слышимости, появление генерации и пр.). В этом случае делу могут помочь только супергетеродинные схемы, о которых речь будет в следующей статье.

Для увеличения чувствительности приемника и увеличения силы приема может быть применена обратная связь, что обычно и делается радиолюбителями. Обратная связь с детекторной лампой может быть дана на сетку первой лампы (или в антенный контур).

Обычно применяется связь на анод предыдущей лампы (вернее—на сетку детекторной лампы). Обратная связь, даваемая на предшествующие детекторной лампе ступени высокой частоты, хотя и увеличивает чувствительность приемника, однако из-за недостаточной устойчивости приемника рекомендована быть не может.



Черт. 4.

Сила звука.

От величины силы звука, которую нужно получить в приемном устройстве, зависит устройство низко-частотной части приемника. Для нормального приема на головной телефон обычно бывает достаточной одна детекторная лампа, но при приеме дальних станций все же лучше иметь одну ступень усиления низкой частоты. При необходимости иметь прием на репродуктор нужно ставить две или три ступени низкой частоты. Больше трех ступеней усиления ставить нельзя, так как уже при трех ступенях усиления наблюдаются значительные искажения. Мы оговариваемся, что речь идет о получении громкоговорящего приема в комнате. При громкоговорении в аудиториях или на площадях необходимо специальное мощное усиление, о котором речь будет в следующей статье. От усиления низкой частоты в значительной степени зависит чистота приема. При желании получить по возможности идеально чистый прием усиление низкой частоты следует осуществлять на сопротивлениях. Трансформаторные усилители, особенно при двух-трех каскадах, всегда дают некоторые искажения звуков. Дроссельные усилители, в смысле частоты усиления, стоят между трансформаторными усилителями и усилителями с сопротивлениями. В смысле же получения наибольшего усиления трансформаторные усилители стоят на первом месте.

Сложность, настройки и избирательность приема.

Эти два вопроса, тесно связанные друг с другом, определяют собою высокочастотные ступени приемника. Как мы уже указывали в предыдущих статьях, из схем усиления высокой частоты наибольшее применение находят так называемые резонансные схемы—схемы с анодным контуром и трансформаторами, у которых какая-нибудь из обмоток или обе обмотки настраиваются переменным конденсатором на принимаемую длину волны. Эти схемы, по сравнению со схемами на сопротивлениях или дросселях, дают большее усиление и избирательность приемника. Поэтому во всех случаях, когда нужно получить избирательность приемника особенно большой, усиление высокой частоты должно быть выполнено по резонансным схемам.

Из резонансных схем наибольшей селективностью обладает схема с трансформатором, у которого обе обмотки настраиваются. Наименьшей селективностью обладает схема с анодным контуром. Прямо пропорционально селективности приемника изменяется, конечно, и сложность настройки, сложность обращения с приемником. Чем больше органов настройки—тем больше нужно потратить времени для настройки на нужную станцию. Такие схемы, как с двумя настраивающимися обмотками трансформатора, мы рекомендовали бы применять только в одной ступени высокой частоты и очень квалифицированным любителям. Наиболее широкое применение находят схемы с трансформаторами, у которых настраивается вторичная обмотка (сеточная)—эти схемы мы и рекомендуем применять нашим читателям.

В том случае, когда большой селективности от приемника не требуется, можно усиление высокой частоты осуществлять на сопротивлениях.

Примеры схем.

Для того, чтобы радиолюбитель мог более легко ориентироваться в данных выше указания, мы приведем несколько примеров комбинации приемных схем из отдельных элементов.

На черт. 1 приведена схема I—У—О, представляющая собою простейшую схему для осуществления дальнего приема. Улучшением схемы будет применение анодного контура в ступени усиления высокой частоты.

На черт. 2 дана схема О—У—I реге-

неративного приемника с усилением низкой частоты, широко распространенная среди наших радиолюбителей. При некотором навыке и терпении с этой схемой можно получить поразительные результаты в смысле дальности приема.

На черт. 3 приведена типичная схема трехлампового приемника I—У—I, которую следует считать нормальной и наиболее приемлемой для дальнего приема.

Наконец, на черт. 4 дана схема пятилампового приемника 2—У—2, рассчитанная специально для дальнего приема. В ступенях усиления высокой частоты применена нейтрализация для более устойчивой работы приемника.

Заканчивая настоящую статью следует указать, что разобранные схемы принадлежат к числу так называемых схем, комбинируемых из отдельных элементов, описанных в предыдущих статьях. Особняком от этих схем стоят некоторые специальные схемы, как, например, рефлексные, супергетеродинные и др., разбору которых будет посвящена отдельная статья в одном из ближайших номеров журнала.



Е. Красовский.

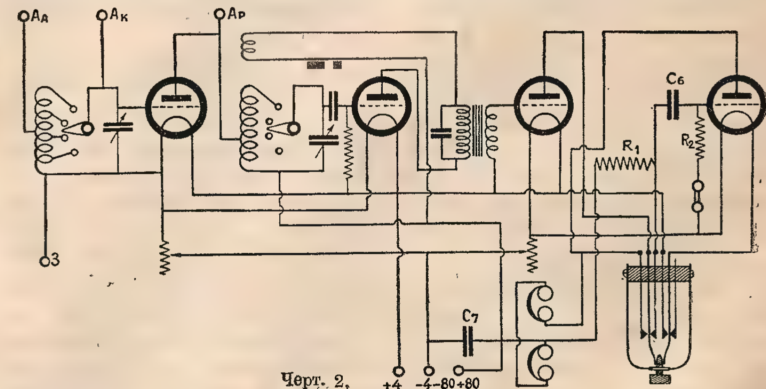
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЛЮБИТЕЛЬСКИЙ 4-Х ЛАМПОВЫЙ ПРИЕМНИК.

При разработке описываемого ниже приемника автор поставил своей задачей дать радиолюбителю недорогой, но хороший приемник для дальнего приема. В этом отношении оказался весьма удачным подбор усиления одним каскадом



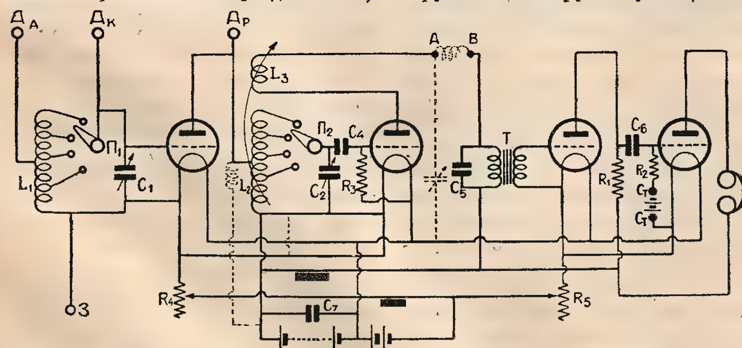
Внешний вид приемника.

высокой частоты и последующим—на низкой частоте. Не забыт был вопрос об обратном излучении и избирательности приема. С этой целью решено было регенерацию дать на второй лампе и ослабить связь колебательного контура сетки с анодной цепью первой лампы. Применение апериодической [1]) антенны дало большую избирательность приема, причем для особо тяжелых условий приема, как например приема в Москве, автор дает в конце статьи указания, которые по его опыту оказались



Черт. 2.

целесообразными. Эта «доделка» не нарушает конструктивную цельность



Черт. 1.
C_1, C_2—600 *см.* C_4—250 *см.* C_5—1000 *см.* C_6—2000—3000 *см.* R_3—1,5 мегома. R_2—около 1 мегома. R_1—100.000 Ω. C_7—0,5—1 *μф.*

всей схемы и может быть в случае необходимости легко выполнена. Особое внимание было обращено на наивозможнейшую простоту и наглядность монтажной схемы. Читатель может видеть из прилагаемых снимков и чертежей, насколько проста и удобна она для осмотра и ремонта. Стремление к компактности было вовсе отброшено, как совершенно недопустимая тенденция наших радиолюбителей. Любительский приемник должен дать свободу экспериментатору, дать возможность легко сменить ту или иную деталь или испытать новую. Поскольку удалось справиться с этим автору, предоставляется судить читателю.

Как можно видеть из нижеприводимой схемы, постройку такого приемника можно начать исподволь, например с двух ламп, а дальнейший монтаж доделать впоследствии. В этом отношении он удовлетворит требованиям начинающего «ламповика».

Принципиальная схема.

Схема в целом чрезвычайно проста (черт. 1). Колебательный контур L_1 C_1 может быть соединен с антенной через зажим Ак или Ад. В первом случае мы имеем простую схему настроенной антенны, во втором—антенна «апериодична» и слабо связана с контуром. Колебания высокой частоты усиливаются первой лампой и через контур L_2C_2 и конденсатор C_4 попадают на сетку 2-й лампы. Здесь емкость C_4 вместе с утечкой R_3 одновременно обусловливают выпрямление колебаний. Связь анодной цепи с сеточной взята тоже ослабленной. Катушка обратной связи L_3 обусловливает возможность регенерации. Если антенна присоединена к зажиму Ар., то возможно совершенно выключить каскад высокой частоты и работать сразу же на регенератор с последующим усилением низкой частоты. Никаких переключений, как это делается в универсальных схемах этого типа, здесь не применяется, что чрезвычайно упрощает схему.

Монтажная схема.

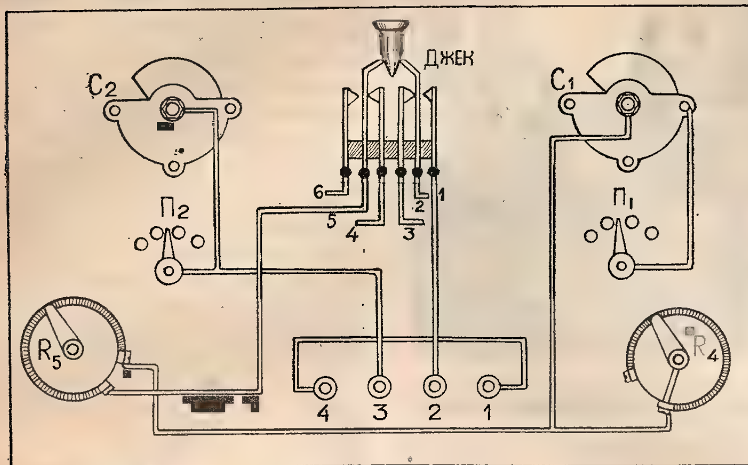
Переходя к монтажной схеме, читатель найдет в ней лишь некоторое усложнение второстепенного характера (черт. 2). Включение четвертой лампы делается помощью «джека». Это простой телефонный двойной переключатель на два направления (черт. 3). Способ его включения показан на черт. 2.

[1]) Апериодичность — значит, дословно, невозможность существования в контуре собственных колебаний. Здесь это понятие условно предполагает отсутствие настройки антенного контура.

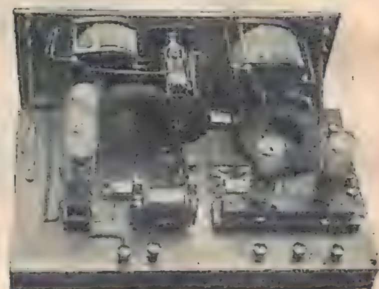
Легко видеть, что простым нажимом на кнопку замыкается цепь нити четвертой лампы и одновременно анодное сопротивление R_1 через емкость C_6 связывается с сеткой этой же лампы. При

Монтаж разбит в трех плоскостях: на передней панели приемника, которая может быть отнята, на верхней и на нижней плоскостях горизонтальной панели (черт. 3 и 4).

ни в коем случае ухудшить качество изоляции. Как правило, следует избегать пользоваться протравами, ибо большинство их (под черный цвет) кислотны или имеют примеси едких солей. Само собою понятно, что не пригодна для этих целей и сажа. Отделанная панель размечается согласно черт. 3, и проверив отметки по имеющимся деталям, приступают к сверлению дыр. После того как приборы будут закреплены на



Черт. 3. Монтаж передней панели.

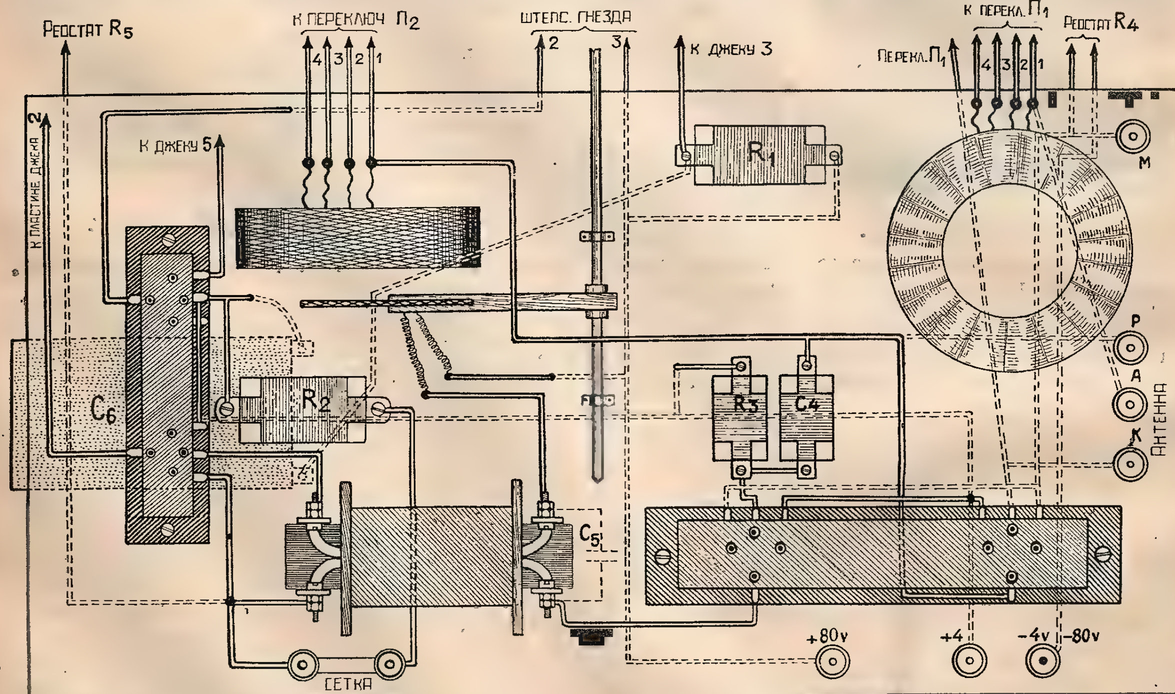

Вид приемника сзади.

приеме ближних станций весьма полезно задать сетке отрицательный потенциал в 1,5—3 в., что сильно улучшает чистоту приема. Для этой цели имеются особые зажимы в цепи R_2, которые в отсутствии смещающей батареи должны быть замкнуты накоротко. Четыре штепсельных телефонных гне-

Монтаж передней панели.

Монтаж приемника лучше всего начать с передней панели, которая обрезается по указанным ниже размерам. Если панель деревянная, то лучше выбрать для нее сухое твердое дерево, как, например, дуб, бук или красное дерево. Тщательно обработанная рубан-

место, с задней стороны делается монтаж жестким голым медным проводом в 2 *мм* толщиною (черт. 3). Для удобства крепления концов от катушек L_1 и L_2 хорошо заранее навернуть под гайки кантактов переключателя куски жесткого провода и концы загнуть под прямым углом кверху. Чрезвычайно важно стро-



Черт. 4. Монтажная схема верхней и нижней стороны горизонтальной доски. (Пунктиром нижняя сторона.)

зда соединены так, что можно включить один телефон, или два последовательно с репродуктором, что очень удобно для всякого рода настроек.

ком и стеклянной бумагой, панель пропитывают парафином и при желании лакируют. Очень важно обратить внимание на качество лака, который не должен

го придерживаться порядка прикрепления проводов к зажимам переменного конденсатора, так как в противном случае неизбежны свисты при приближении

Полюбинский Совхоз Раненбург. уезда. Ряз. губ. Служащие и рабочие слушают радио

руки к рукоятке конденсатора. В схеме все подвижные системы соединены с проводами, идущими к земле.

Далее приступают к изготовлению кронштейнов из прутка латуни диаметром в 8 *мм*. Концы длиною в 16 *см* загибаются приблизительно в 125° так, чтобы на загибы пришлось по 3 *см* с каждой стороны (черт. 6). После этого,

Внутренний монтаж приемника.

проверив правильность загиба, расплющивают концы и высверливают дыры для винтов. Нужно помнить, что расплющенный конец гнуть нельзя, так как он легко может сломаться; поэтому важно заранее тщательно проверить

Черт. 5, (Размеры в сантиметрах.)

правильность угла. Понятно, что при желании можно сделать кронштейны и деревянными, в виде углов, но это будет уже грубее. Ранее, чем приступать к монтажу горизонтальной панели, необходимо будет заняться заготовкой необходимых деталей.

Детали приемника.

Из круглой болванки диаметром 4,5 *см* делается станочек для сотовых катушек. Для этого по окружности его вколачивают в два ряда по 21 спице, так, чтобы расстояние между рядами было 1,5 *см*. Перед началом обмотки в промежуток между спицами, закладывается картонная полоска, что облегчает снимание готовой катушки. Обмотка укладывается плотными рядами, причем петля делается через 5 спиц (шаг=5). Заготовляются две катушки, причем каждая имеет отводы от 35, 65 и 120 витка. Всего витков 150, что обеспечит непрерывный диапазон волн от 300 до 1 600 метров. Готовые катушки слегка покрываются шеллачным лаком. Одна из катушек укрепляется вертикально на деревянную планочку длиною 10 *см* и шириною 1,5 *см* так, как это показано на черт. 7-а. Далее на той же болванке, но вынув один ряд спиц, делают третью катушку обратной связи, в виде плоской галеты, из проволоки ПШО, 0,15 *мм*. Всего потребуется около 120 витков. Точное число указать трудно, так как это зависит от того, насколько близко она будет расположена около катушки L_2. Катушка промазывается шеллачным лаком и снимается со спиц. Далее переходим к заготовке консолей для ламп. Их можно сделать из эбонита так, как это хорошо видно из фотографии. Их размеры: верхняя половина 2,5×14 *см* и нижняя 3,5×16 *см*. Очень желательно сделать консоль для второй детекторной лампы пружинящим. Для этой цели проще всего закрепить его на растянутой резине. В этом отношении перед любителем имеется большой простор для выявления своей инициативы. Остается сделать подставку для катушки обратной связи и приделать к ней ось. Подставка из дерева, причем катушка входит в пропил сверху и закрепляется шеллачным лаком. Крепление оси к подставке и горизонтальной

Черт. 6.

панели хорошо видно на черт. 7-в. Такая конструкция показала себя в работе очень удобной и плавно работающей.

Черт. 7.

Монтаж горизонтальной панели.

Прежде всего приступают к расположению деталей на панели, при этом делается разметка для дыр. Фотографии и схемы, приведенные на черт. 3 и 4, дают совершенно ясную картину расположения приборов и проводов. Очень важно расположить концы, которые в дальнейшем будут присоединены к передней панели так, чтобы они приходились как раз против нужных деталей. Проводка делается тем же проводом, причем она везде несколько удалена от основной доски. Если почему-либо потребуется изменить направление проводов, то следует всегда учитывать основное правило хорошего монтажа. «Провода возможно короче, анодные концы возможно дальше от сеточных, не допуская их параллельности». Катушки самоиндукции располагаются под прямым углом. Концы катушки обратной связи лучше всего снабдить штепсельными наконечниками, так как при переходе на регенератор, без вы-

сокой частоты, для получения регенерации потребуется изменить направление тока в катушке. Под панелью крепятся конденсаторы C_6 и блокировочный C_7. Последний не обязателен, но обеспечивает бо̀льшую чистоту приема.

В готовом виде панель прикрепляется на кронштейнах к передней панели таким образом, чтобы она была на высоте 6 *см* от ее нижнего ребра, но не в притык, а оставляя зазор в 4—5 *см* (черт. 6). Это упрощает окончательный монтаж и удобно для осмотра. На этом и заканчивается изготовление приемника. Расположение зажимов батарейных и антенных лучше не менять, ибо это усложняет всю монтажную схему.

Управление приемником.

Работа на описанном приемнике чрезвычайно проста. Зная длину волны радиостанции, приблизительно устанавливают ползунки $П_1$ и $П_2$ и плавно вращая конденсатор C_2, при достаточно сближенной катушке обратной связи (до появления щелчка) обнаруживают работу по свисту. Далее подстраиваются конденсатором C_1 и ослабляют связь до получения чистого приема. Включение четвертой лампы делается выдвиганием кнопки джека. Автор статьи на описанный приемник принял в течение одного часа около 20 радиостанций, большая часть которых давала хорошую слышимость на репродуктор. Прием производился под Москвой, и замечательно, что при скверных летних условиях было вполне достаточно 3-х ламп при минимальной обратной связи.

Описанная схема может быть смело рекомендована нашим радиолюбителям, причем автор просит сообщить в редакцию достигнутые результаты.

Заключение.

В заключение следует отметить широкую возможность экспериментирования с описанной схемой. Прежде всего для московского приема следует порекомендовать сделать переменную индуктивную связь с антенной. Для этого нужно будет заготовить галеточную катушку в 100 витков (провод ПШО—0,15*мм*), расположить ее над катушкой L_1 и сделать приспособление для плавного изменения связи. Антенна и земля соединяются с ее зажимами. Избирательность приема при этом сильно возрастает. Для того, чтобы перейти к схеме Рейнарца, достаточно разомкнуть цепь в точках А и В черт. 1 и в разрыв включить дроссель высокой частоты. Для этой цели пригодна будет галеточная катушка в 100 витков. Переменный конденсатор в 250—300 *см* емкости соединяется между точкой А и нитью и может быть легко скомбинирован на панели под джеком. С этим вариантом очень хорошо работать по приему коротковолновых радиостанций, ибо момент наступления регенерации, путем должного подбора связи между L_2 и L_3 при плавном вращении конденсатора связи, получается очень мягким и позволяет использовать все ценные качества регенерации (не генерации). Наконец, можно будет связь между анодом первой лампы и сеточным контуром сделать индуктивной. Это даст еще больший выигрыш в отношении избирательности приема. Первичная обмотка делается галеточной сменной, в 30 и 75 витков; необходимое изменение в схеме показано на черт. 1 (пунктир).

Примечание. Отмеченное звездочкой и в скобках приобретается в первую очередь для двух лишь каскадов усиления 0—Y—1. (Регенератор и один каскад низкой частоты.)

Необходимые детали и материалы.

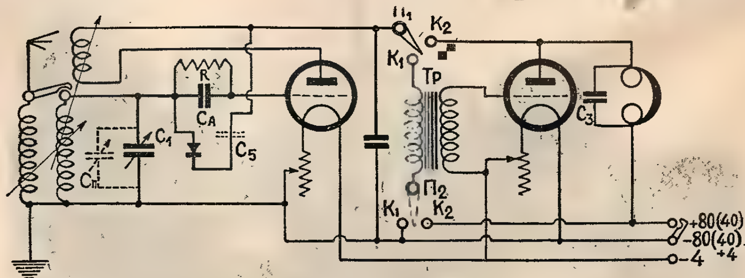
Передняя панель эбонитовая, деревянная или из другого изолирующего материала размером 40×18 *см.* и толщиной 0,5 *см.*	1 шт.	*)
Горизонтальная деревянная панель 40×25 *см*, толщиною 1 *см.*	1 „	*)
Кронштейнов из круглой латуни диам. 8 *мм.*	2 „	*)
Конденсаторов „МЕМЗА“ перем. емк. по 600 *см.*	2 „	(1 шт.)
Переключателей	2 „	(1 „)
Реостатов по 20 ом (приблизительно)	2 „	*)
Контактов к переключателю	8 „	(4 „)
Джек	1 „	
Ручек для катушки обратной связи	1 „	*)
Штепсельных гнезд	4 „	*)
Клемм	8 „	(4 „)
Трансформатор 1:3 (междуламповый) „Радио“	1 „	*)
Штепсельных гнезд дли ламп	16 „	(8 „)
Конденсаторов постоянной емкости слюдяных по 200 *см.*	1 „	*)
Тоже в 1 000 *см* и 3 000 *см* (можно взять несколько в параллель) по	1 „	
Конденсатор 0,5 *μф.* или 1 *μф.*	1 „	
Сопротивлений утечки 1,5 мегома	3 „	(1 „)
Сопротивлений анодных по 100 000 ом	1 „	
Проволоки 0,3-*мм* ПБД приблизительно	200 гр.	(100 гр.)
Латуни 4-*мм* пруток длиною 20 *см*	1 шт.	*)
Проволоки медной голой 2-*мм* для соединений	200 гр.	(100 гр.)

Ю. Алексо.

ДВУХЛАМПОВЫЙ ПРИЕМНИК С ЧЕТЫРЬМЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯМИ.

На описываемом двухламповом приемнике можно осуществить четыре различных комбинации приема:

1. Прием только на детектор (кристаллический).



Черт. 1.

2. Прием на детектор с усилением низкой частоты.

3. Прием на одну лампу (по регенеративной схеме).

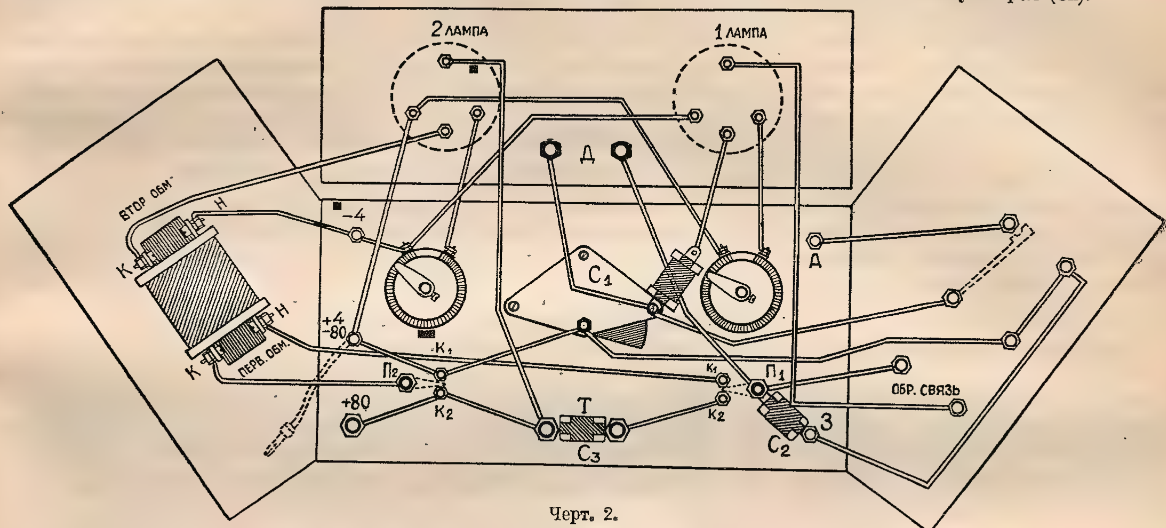
4. Прием на две лампы (1-я—деректорн., 2-я—усилит. н. ч.).

Все вышеозначенные комбинации приема могут быть произведены как по простой ток и по сложной схеме, причем последняя дает возможность осуществить весьма острую настройку: в Харькове при работе местной 4-киловаттной станции (470 метров) работа Москвы (Коминтерна), Воронежа, Кенигсвустергаузена, Ленинграда, Ростова-на-Дону и некоторых других станций, работающих на волнах от 750—800 метров (и выше), слышна при полной отстройке от Харькова; станцию им. Попова (Москва) после соответствующей отрегулировки связи антенны и обрат-

ной связи можно слушать почти при полной отстройке, причем местная станция слышна настолько тихо, что лишь в паузах можно уловить слабый звук. Несколько хуже обстоит дело со станциями, работающими в диапазоне от 350 до 470 метров, но и тут некоторые мощные заграничные станции (Вена, Берлин, Прага) можно выделить при сравнительно небольшом мешании Харьковской станции.

Как видно из черт. 1. описываемый приемник представляет собою двухламповый регенеративный приемник со сложной схемой с одной ступенью усиления низкой частоты (основная часть схемы) и с переключениями: на одну лампу (в случае порчи одной из ламп или в целях экономии батарей), на кристаллический детектор с усилением на низкой частоте, когда желательно получить громкий прием местной станции, и, наконец, на один кристаллический детектор (в случае порчи ламп, израсходования батарей или когда нежелателен громкий прием местной станции), а также с переходом на простую схему, каковая при приеме на одну или две лампы (конечно, при отсутствии работы местной станции) облегчает настройку, при приеме же местной станции на детектор (с усилителем и без него) несколько улучшает слышимость. Некоторой особенностью схемы является способ включения в схему батареи накала: она включена таким образом, что на сетку первой лампы дан плюс (+), а на сетку же второй—минус (—), что практически дает лучшие результаты, чем способ одинакового включения. Данные схемы следующие:

C_1—конденсатор переменной емкости 500 *см*, желательно с верньером или с добавлением маленького перемен. конденсатора емкостью до 50 *см*, отмеченного на схеме пунктиром (Сп).



Черт. 2.

C_2 и C_3—блокировочные конденсаторы—емкостью 1 000—2 000 *см* (следует подобрать).

C_4—R—Гридлик: C_4—150—300 *см*, R—1½—2 мегома.

Тр.—трансформатор низкой частоты с коэффициентом 1 : 3 или 1 : 4.

Монтаж.

Монтаж приемника может быть выполнен на панели любого типа (у меня, как видно из черт. 3, он выполнен на наклонной панели): это зависит от вкуса и соображений любителя. Изоляционные свойства панели должны быть достаточно высокими: чем лучше изоляция, а также детали, тем лучше работа приемника. На черт. 2 изображена монтажная схема в том виде, в каком она осуществлена в моем аппарате; на верхней (горизонтальной) плоскости расположены ламповые панельки и гнезда детектора, на наклонной—переменный конденсатор, реостаты, переключатели, гнезда для телефона и клеммы А и З и питания ламп. Тут необходимо указать на некоторую особенность монтажной схемы: как видно на черт. 2 и 3, для приключения питания применены две клеммы (—4 и +4—80) и одно гнездо (+80), что, вопервых, предохраняет лампы от порчи (вернее от неправильного включения питания, вследствие чего может произойти порча ламп высоким напряжением) и, во вторых, служит для замыкания накоротко клеммы—80+4 и гнезда+80, при помощи штепсельной ножки, что необходимо при приеме на детектор; можно сделать боковой выключатель для указанного замыкания, но первый способ имеет то преимущество, что тут любитель гарантирован от случайного замы-



Комсомольцы строители слушают рабочий полдень по радио.

кания анодной батареи. Далее: на боковой стенке со стороны клемм А и З помещен трехкатушечный держатель, на противоположной (боковой)—трансформатор. Соединительная проводка у меня выполнена голой медной (луженой) проволокой; трансформатор присоединен гибким проводом, что позволяет легко делать изменения включений обмоток трансформатора в случае искажений или воя. При выполнении соединений следует избегать параллельной проводки проволок вообще и, главным образом, в контуре сетки и анода. Следует также избегать длинных проводок (вести их кратчайшим путем). На монтажной схеме не указан конденсатор подстройки, каковой при отсутствии верньера приходится делать на остающемся свободном месте (см. черт. 3-Сп).

Управление.

Настройка приемника не отличается сложностью, но все же в виду наличия четырех переключений работа на нем несколько более сложна, чем на обычном регенеративном. Поэтому укажу особенности каждой комбинации приема в отдельности (положение переключателей будет поименовано, согласно с обозначениями на монтажной схеме):

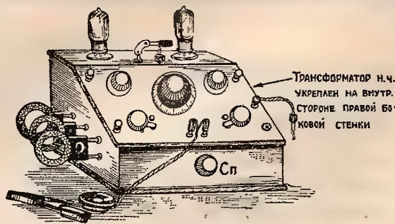
1. При приеме на крист. детектор нужно, предварительно погасив лампы (если до этого на них производился прием), отсоединить + анодной батареи, замкнуть одним из указанных выше способов клеммы —80 и +80 (анодное питание), перейти на простую схему (у меня производится при помощи перемычки, сделанной из луженой проволоки), если, конечно, в городе работает лишь одна станция, включить детектор и настраиваться конденсатором обычным порядком, включив предварительно соответствующую катушку (при приеме на простой схеме нужна лишь одна).

Положение переключателей: П1—К2, П2—безразлично (может быть даже вне контактов).

2. При приеме на кристалл. детектор с усилителем н. ч. следует прежде всего установить переключатели (см. ниже) затем, разомкнув короткую —80 и +80, включить анодное питание (а также, если не включено,—батарею накала), реостатом ввести в действие вторую лампу, и при включенном де кторе настраиваться.

Положение переключателей: П1—К1; П2—К1.

3. При приеме на одну лампу необходимо сначала обязательно выключить кристаллический детектор, если до этого времени производился прием на него, а потом уже переставлять переключатели, в противном случае можно повредить обмотку телефона или (первичную) трансформатора; защитной мерой является тут отмеченный на принцип. схеме конденсатор малой емкости (С5=100 *см*), однако он несколько ухудшает слышимость при приеме на кристалл. детектор. Затем—зажечь первую лампу (вторая, конечно, потушена), если желательна острая настройка, перейти на сложную схему (отключить



Черт 3.

перемычку), вставить нужные катушки и, регулируя связь антенны и обратную связь (при простой схеме—только обратную связь), настраиваться конденсатором.

Положение переключателей: П1—К2, П2—безразлично.

4. При приеме на две лампы изменяем лишь положение переключателей и зажигаем вторую лампу. Все же остальное, что относится к работе с одной лампой, применимо и в данном случае.

Положение переключателей: П1—К1, П2—К2.

Для того, чтобы избегнуть ошибок при переключениях, следует около контактов прикрепить четкие надписи:

П1 — К1 — (Д. с У и 2 лампы.)
П2 — К1 — (Д. с У.)
П1 — К2 — (Д. и 1 лампа.)
П2 — К2 — (2 лампы).

Условные обозначения: Д—детектор (крист) У—(усилитель,—2-я лампа).

Необходимые детали для изготовления приемника:

Ящик—панель;

Трехкатушечный держатель любого типа (желательно выполн. на эбоните и с плавным движением);

Конденсатор перемен. емкости в 500 *см* (воздушный);

2 реостата накала по 25—30 ом (для ламп «Микро»);

2 ламповых панельки;

Трансформатор низкой частоты 1 : 3 или 1 : 4 (не выше);

2 переключателя с рукоятками (или 2 движка);

4 контакта;

4 клеммы;

5 гнезд;

1 ножку штепсельную для замыкания клемм анодн. питания при приеме на крист. детектор;

1 гридлик;

2 конденсатора блокировочн. постоян. емкости по 1 000—2 000 *см*.

Проволоки для монтажа сечением 0,8—1,5 жесткой и немного гибкой изолированной.

К приемнику требуется:

Набор катушек (сотовых или иного типа) в 35, 50, 75, 100, 125—130 и 150 витков.

2 лампы «Микро».

Батарея для накала.

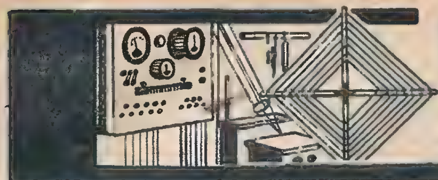
Батарея анодная в 45 или (лучше) 80 вольт.

1 детектор кристаллический (хорошего качества).

Телефоны.



Полюбинский совхоз. Село Данков. „Где поставить антенну?“



МАСТЕРСКАЯ и ЛАБОРАТОРИЯ

С. Кудрин

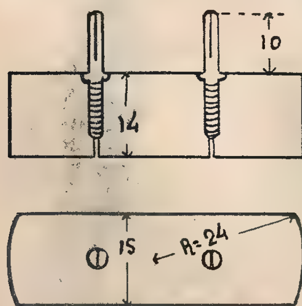
ДЕРЖАТЕЛЬ ДЛЯ СМЕННЫХ СОТОВЫХ КАТУШЕК.

Предлагаемый мною держатель отличается от существующих в настоящее время тем, что позволяет не переключая проводов изменять направление тока в катушках. На обычном держателе при перестановке местами вилок переключаются провода, но одновременно с этим и изменяется направление намотки и в результате направление тока остается тем же. В моем же держателе перестановка вилок не влечет за собой изменения направления намотки и благодаря этому изменяется направление тока в катушках. Это дает значительное удобство в работе с ламповыми приемниками и устройство такого держателя не сложнее обычного и даже, пожалуй, легче, так как все штепсельные вилки (колодки) делаются одного размера, в то время, как в обычном держателе размер ее приходится менять в зависимости от толщины намотки.

Устройство держателя следующее:

1. Штепсельные вилки для катушек.

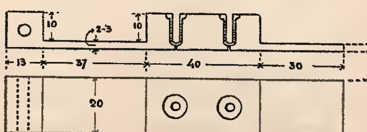
Из дуба или карболита вытачивается болванка шириной 15 *мм*, высотой— 14 *мм* и длиной 50 *мм* (черт. 1). Затем из середины радиусом в 24 *мм* очерчивают по краям окружность и стачивают полукругом оба края. В середине, на обычном расстоянии (17,5 *мм*) проделывается отверстие для укрепления вилок, при чем к последним, перед заделыванием в колодку, припаиваются провода для присоединения их к концам



Черт. 1.

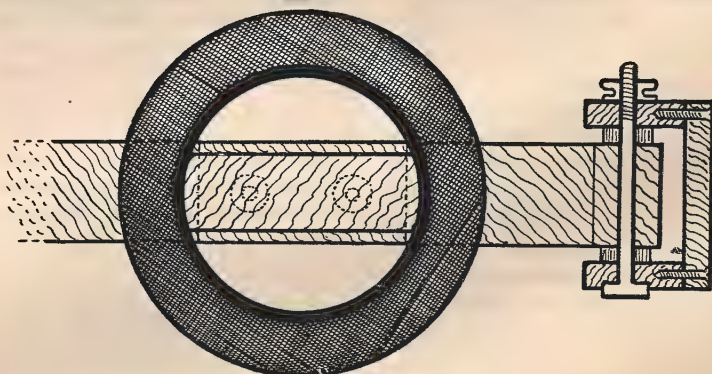
катушек и выводятся через узкие отверстия сзади наружу. Готовая штепсельная вилка укрепляется любым способом в середине катушки (черт. 3 и 4) и провода от вилок спаиваются с концами обмоток катушек.

2. Основание для станка делается из доски 106×37 *мм*, по бокам которой укрепляются винтами две план-



Черт. 2.

ки 106×20 *мм*. На этих планках делаются 3 отверстия для осей держа-



Черт. 3.

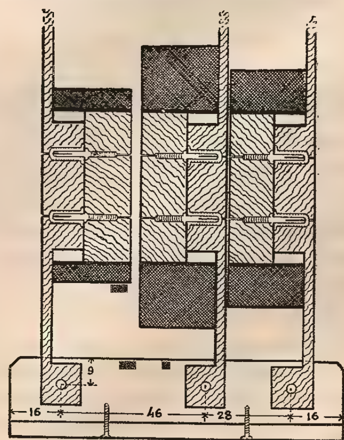
телей (разметку отверстий см. черт. 4). Толщина доски и планок 5 *мм*.

3. Держатели штепсельных вилок делаются из дуба или карболита согласно черт. 2. К гнездам, так же как и к вилкам, перед их заделыванием, припаиваются проводники длиною в 150 *мм*. Для устранения влияния руки и более плавного изменения настройки для крайних катушек делаются держатели длиннее, чем это указано на черт. 2.

4. Сборка держателя ясна из рис. 3 и 4. Осью служит болт с нарезкою и гайкой на одном конце. Между планками и держателем на ось надеваются деревянные, выпиленные из фанеры шайбы диаметром 10 *мм* и шир. 3 *мм*. Завинчивание и развинчивание гайки позволяет регулировать с одной стороны устойчивость держателя и с другой плавность его вращения.

5. Общие замечания. Все размеры на чертежах указаны в *мм* и действительны лишь при условии пользования обычными сотовыми катушками с внутренним диаметром 50 *мм*, шириной в 25 *мм*, намотанными на цилиндр из картона в 1 *мм* толщиной. При пользовании катушками другого размера соответственно должны быть изменены указанные выше размеры держателей и колодок.

Вилки для штепселей лучше брать от перегоревших катодных ламп («Микро», Р—5) и, следовательно, нужно брать ламповые гнезда. Те и другие несколько более длинны, чем это нужно, и их следует немного подпилить напильником. Соединение гнезд с монтажным проводом приемника лучше производить мягким, гибким шнуром (имеется в «Радиопередаче» цена метр— 35 к.). Можно это соединение устроить так же, как и в выпущенных зав. «Радио» держателях, через ось, но такое соединение значительно сложнее при настройке вызывает в телефоне треск и



Черт. 4.

кроме того ослабляет устойчивость держателя.



ИЗ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Испытательный прибор радиолюбителя.

Часто у радиолюбителя является необходимость в наличии такого прибора, коим можно было бы проверить исправность катушки, конденсаторов, ламп, соединительных проводов и т. д.

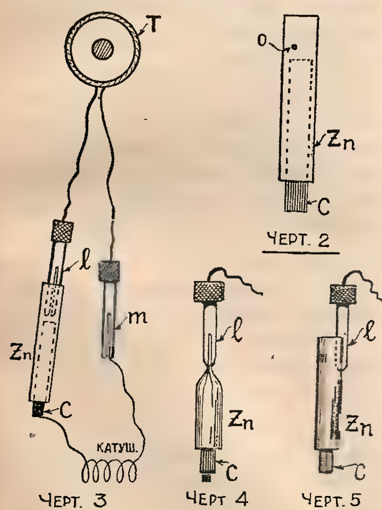


Черт. 1.

Такой прибор, притом же весьма чувствительный, каждый радиолюбитель может сам себе соорудить из телефонной трубки и какого-либо подходящего источника тока. Лицам, не имеющим под рукой последнего, могу порекомендовать сделать (лично для себя) элементик, смонтированный автором настоящей заметки (патент № 2415).

Из тонкого листового цинка изготовляют цилиндрик с таким расчетом, чтобы он плотно мог быть надвигаем на штепсель телефонного шнура — (черт. 2 и 3).

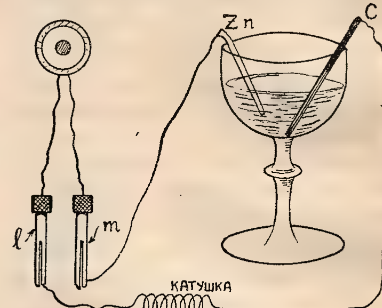
Ввиду неудобств паять тонкий цинк, приходится края цилиндрика соединять в «замок» (как делают жестянники). Тем радиолюбителям, которым это выполнить будет трудновато, можно посоветовать более примитивный способ изготовления — свернуть цинк трубочкой и завязать крепкой ниткой, чтобы трубочка не разворачивалась. Затем берут тонкий уголек C и оборачивают его пропускной (промокательной) бумагой, причем таким образом (черт. 1), чтобы с



одной стороны уголек, не доходя до края бумаги, при свертывании последней трубочкой, оставлял бы некоторое пустое пространство, а с другой стороны, наоборот, выдвигался бы из бумаги. В полую часть бумажной трубочки насыпают нашатырь или при отсутствии его — простую поваренную соль, закрывают, дабы порошок не высыпался и в таком виде электрод вставляют в заготовленный заранее цинковый цилиндрик, следя, чтобы с одного конца последнего выглядывал уголек, а противоположная часть цинкового цилиндрика оставалась полой, для возможности укрепления элементика на телефонном штепселе — *l* (черт. 2 -3). Сбоку в полой части цилиндрика проделывают шилом небольшое отверстие. Получившийся элементик (размеры его произвольны) будет совершенно «сухим» и в таком виде может сохраняться годы. Чтобы им воспользоваться как источником тока, необходимо влить в полую часть цилиндрика немного воды или же опустить его в воду на 1-2 минуты, после чего элемент будет готов к употреблению и остается лишь надеть его на штепселек (черт. 3).

Испытываемый предмет (на черт. 3 схематически показана катушка) одним своим концом присоединяется к штепсельку m, а ко второму концу прикладывают уголек элементика C, держа в то же время телефон T около уха. Если послышатся щелчки в телефоне — испытываемая катушка в исправности.

Когда под руками нет тонкого уголька, можно воспользоваться угольком от старой карманной батареи. В данном случае поступают также, как было описано выше, но ввиду того, что внутренний диаметр цилиндрика будет тогда значительно больше диаметра телефонного штепселя *l*, придется конец цилиндрика либо сплющить, как указано



Черт. 6.

на черт. 4, либо надвигать на него штепселек *l* прорезом сбоку (черт. 5).

Если с течением времени элементик высохнет и перестанет работать, его следует опять напитать водой.

Радиолюбителям, затрудняющимся вообще изготовить элемент по любому из вышеописанных способов, можно порекомендовать сделать простейший «мокрый» элемент. Сосудом для последнего послужит рюмка, стакан, чашка, блюдечко и т. д; жидкостью—насыщенный раствор поваренной соли; электродами—цинковая полоска (Zi) и кусочек уголька C от карманной батареи и т. п.

Соединение телефона, испытываемого предмета и элемента, как указано на чертеже 6.

С. Полонский.
(Москва).

Паяльная трубка в практике радиолюбителя.

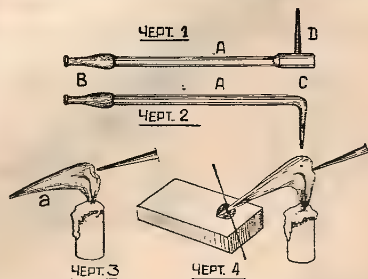
Паяльная трубка, служащая для получения высоких температур, может быть весьма полезна и радиолюбителю при всякого рода припаивании, в особенности в местах неудобных для введения паяльника.

Устройство ее крайне простое, и при работе с нею нужна только обыкновенная стеариновая свеча, а иногда при спаивании мелких частей—кусок березового угля.

Опишу устройство ее и обращение с нею.

Обыкновенная паяльная трубка (черт. 1) состоит из слегка съуживающейся медной трубки (A) длиною 15—20 *см* и диаметром у ротового конца 7 *мм* с мундштуком (B) деревянным или каким-либо другим. На узкий конец ее надевается более широкая трубочка длиною 3 *см* (C) с запаянным концом. В этой части трубки происходит конденсация влажных частиц вдуваемого воздуха. Эта трубочка имеет сбоку дырочку, куда вставляется наконечник (D) длиною 4 *см* с узким волосным отверстием, через который и подается воздух в пламя свечи.

Подобная же трубка может быть устроена и другой конструкции без составных частей, а именно: у обыкновенной трубки вышеуказанных разме-



ров, суженной до волосного отверстия с одного конца, дугообразно изгибается этот конец приблизительно под прямым углом (черт. 2).

Такая трубка с успехом может быть сделана из стеклянной трубочки диаметром 6—7 *мм*, конец которой размяг-

чается на огне и вытягивается. Предварительно в кончик вставляется медная проволочка (0,5 *мм*). Когда трубка размягчится и вытянется так, что обхватит проволочку, то проволока выдергивается. Получается узкое отверстие в трубке. Потом она опять размягчается и дугообразно изгибается (как сказано выше).

Работа с паяльной трубкой очень проста, и происходит следующим образом: мундштук берется в рот и наконечник подводится к пламени свечи, фитиль которой загнут, и равномерно вдувается воздух. Причем вдувание воздуха нужно производить непрерывно с помощью напряжения щечных мускулов, без участия легких. Запас воздуха при дутье пополняется через нос.

Вид пламени при дутье и положение наконечника трубки показаны на черт. 3.

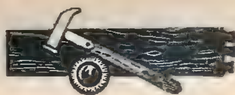
Наконечник нужно держать у края пламени, сдувая его неособенно сильно, а спаиваемое место впереди конца тонко заостренного синего конуса пламени (а) (так наз. восстановительное пламя), где развивается наиболее высокая температура. Язычок пламени получается длинным, очень тонким и острым, что позволяет производить спаивание даже в местах близких к дереву и вообще к легко загорающимся частям (такие случаи очень часты на практике).

При спаивании толстых проволок, на скрученное место кладут кусочки олова и это место подводят к язычку вышеуказанного пламени; происходит очень быстрое расплавление олова и спаивание проволок. Тонкие же провода можно спаять непосредственно, помещая скрутку в углубление на угле и дуя на нее (черт. 4). Так как температура плавления меди 1 080°, а при употреблении трубки температура пламени развивается более 2 000°, то проволока постепенно расплавится, образуется так наз. «королек».

При навыке в обращении с трубкой (в особенности научившись непрерывно дуть) таким путем можно спаять и более толстую проволоку (антенную), место спая которой не уступает по прочности цельной проволоке.

В общем, зная достоинства и преимущества паяльной трубки, можно произвести при помощи ее много работ, встречающихся в практике любителя, описывать которые нет необходимости.

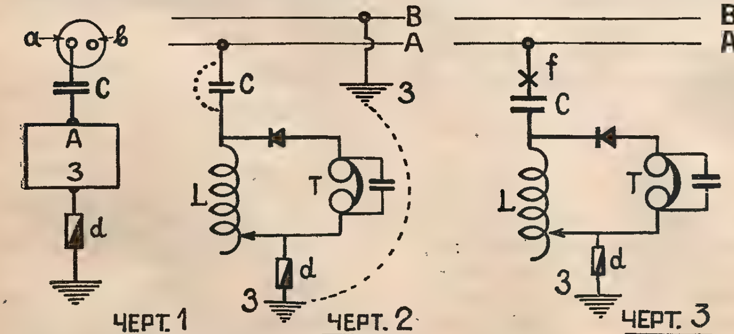
В. Щекин.
(Ленинград).



КАК ОБЕЗОПАСИТЬ ОТ ПОЖАРА РАДИОПРИЕМНУЮ УСТАНОВКУ

В печати сообщались уже случаи пожаров радиоприемников, явившихся следствием неправильного включения последних в электрическую осветительную сеть, коей пользуются в качестве антенны.

Согласно существующих правил аппарат полагается включать в цепь, как указано на схеме (черт. 1). Из последней видно, что радиоприемник присоединяется к сети (на схеме а—b—штепсельная розетка) через конденсатор С и сообщается с землею через предохранитель d. Конденсатор С должен быть слюдяной и испытан на двухкратное напряжение тока сети, а предохранитель d—должен быть рассчитан на силу тока=0,1—0,2 амп. Вместе с тем, либо покупая конденсатор у кустаря, либо изготовляя его самолично, малоопытный радиолюбитель не всегда его имеет достаточно надежным. С другой стороны, редко кто из радиолюбителей, к сожалению, применяет предохранитель d, а если и применяет, то вряд ли для требуемой правилами силы тока. И вот, предположим, что (черт. 2), как это часто наблюдается, провод В имеет «землю», конденсатор С недостаточно надежен, предохранитель d—либо вовсе отсутствует, либо несоответствующий. Легко понять, что линейный ток, избрав путь, показанный пунктиром, свободно потечет через катушку самоиндукции L, сожжет ее и тем поставит радиоприемник, а заодно, быть может, и комнату, в коей последний находится, под угрозу пожара.



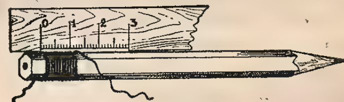
ЧЕРТ. 1 ЧЕРТ. 2 ЧЕРТ. 3

Дабы избежать последнего, могу порекомендовать, помимо требуемых правилами соответствующего конденсатора С и предохранителя d—включать еще последовательно в цепь «антенна—земля» 16-свечную металлическую лампочку накаливания (f) того же вольтажа, что и имеющееся освещение (черт. 3). Такая лампочка при 120 вольтах потребляет, примерно, 0,16 ампер, и это будет та максимальная сила тока, которую лампочка сможет пропустить через катушку самоиндукции L, в случае отказа в работе конденсатора С, предохранителя d и при наличии так наз. полной «земли». Столь незначительный ампераж для катушки не опасен. Хотя это добавление к схеме, возможно, несколько и понизит силу радиоприема, но зато даст большую гарантию безопасности радиоустановки.

С. Полонский.
(Москва)

Определение диаметра проволоки.

Часто радиолюбителю в его практике приходится задавать себе такой вопрос: «каков же диаметр данной проволоки». Редкий счастливец имеет микрометр. Вот почему я и рекомендую следующий простой способ для определения диаметра



проволоки, имея под руками только кусок линейки длиною 3—4 *см* с миллиметровыми делениями.

Берем 1—2 метра измеряемой проволоки, очищаем ее от изоляции и возможно плотнее, виток к витку, наматываем на карандаш с таким расчетом, чтобы намотка улеглась вдоль карандаша на протяжении от 1 до 3 *см*, в зависимости от диаметра проволоки (чем тоньше проволока, тем меньше сантиметров надо мотать).

Длину намотки определяем прикладыванием линейки вдоль карандаша, для чего рекомендуется от начала первого сантиметра до конца третьего вырезать в линейке паз глубиной 0,5 *мм* (см. рис.).

Затем, сосчитав число витков со стороны линейки и разделив число миллиметров, занятых намоткой проволоки на число витков, получаем диаметр проволоки.

Пример: на протяжении одного *см* (десять миллиметров) уложено 50 витков.

Каков диаметр?

10 : 50 = 0,2 мм. Диаметр — 0,2 мм.

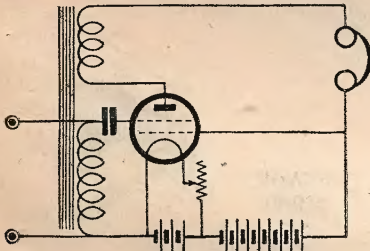
Ошибка при тщательной плотной намотке менее 0,01 *мм.*

Б. Мариенко.
(Армавир.)

Усиление низкой частоты с обратной связью.

Если усиленные колебания низкой частоты передать вновь на сетку той же лампы,—усиление будет значительно больше.

Я проверил две схемы (черт. 1 и 2). Схемы обычные, только разорвана цепь анода, и в разрыв включена катушка самоиндукции (обратная связь), сильно связанная с катушкой сетки.

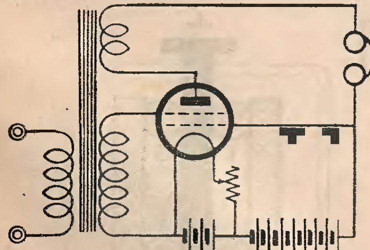


Черт. 1.

Данные.—Схема черт. 1:—Дроссель 10 000 витков ПШО 0,07. Конденсатор 2 000 *см.* Катушка обратной связи (6 000 витков той же проволоки) наматывается поверх обмотки дросселя или на отдельную трубку. Тогда в отверстие этой трубки вдвигается дроссель. В последнем случае связь переменная,—это лучше.

Схема черт. 2: — Трансформатор 3 000—1 200 витков. Лампа «Микро ДС». Накал 3в. Анод 12 в. Обратная связь 8 000 витков намотана поверх вторичной обмотки.

Результаты. По сравнению с нормальным одноламповым усилителем низкой частоты, моя 2-я схема (черт. 2)



Черт. 2.

при приеме станции им. Коминтерна дала примерно в два раза более громкий прием. Другие, менее мощные станции я слышал почти так же громко, как и ст. Коминтерн. Очевидно, по этой схеме слабые сигналы усиливаются в большей степени, чем сильные. Первая схема работала немного слабее.

Достоинства (особенно схемы черт. 2).

1. Большое усиление. 2. Большая чувствительность. 3. Уменьшение батарей.

Единственный недостаток описанных усилителей — небольшое искажение (хрип). Этого, пожалуй, можно избегнуть, применяя специальный к тому трансформатор, который, однако, мною не был построен.

Ф. Тарасов.

Клей.

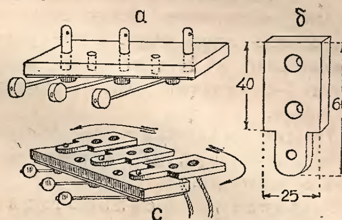
Этот клей склеивает как эбонит, так и дерево, причем не растворяется в воде и аккумуляторной кислоте.

Берут одну весовую часть каучука, растворяют до густоты сметаны в каменноугольном дегте или нефти (приблизительно 12 частей), смешивают с двойным по весу количеством брусковой камеди или асфальта и разогревают осторожно состав до 120° С., беспрестанно его помешивая, потом вливают в каменный или глиняный сосуд, где масса и застывает. При надобности клей разогревают.

Попко.
(Конотоп.)

Простой станок для сотовых катушек.

Предлагаю использовать для катушечного станочка с точной регулировкой механические колки от балалайки (рис. а).



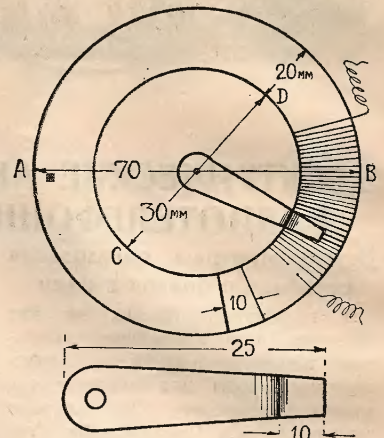
Для этого вырезаем из сухого пропарафинированного дерева планку, показанную на черт. а, и надеваем ее на основание колка, предварительно высверлив 2 отверстия для винтов, прикрепляющих станок к панели приемника.

Затем вырезаем 3 колодки по размерам, указанным на рис. б, толщиной в 8—10 *мм*, просверливаем отверстия для гнезд и для колков и, одев колодочки на колки, основания станка укрепляем гвоздями, пропускаемыми в отверстия колков (рис. с).

К. Петрулан.
(Ленинград.)

Простой потенциометр.

Предлагаю следующую простую конструкцию потенциометра. Выпиливаем из 5 *мм* фанеры кружок с внеш-



ним диамеером 7 *см*, внутренним—3 *см*; из этого кружка вырезается кусочек шириною в 1 *см* для удобства намотки проволоки. На кружочке делаются зарубки лобзиком и наматывается 15 *м* никкелиновой проволоки 0,1 *мм* затем кружок покрывается шеллаком и высушивается. После того, как кружок высохнет, его прикрепляют тремя винтами к внутренней стороне ящика. В центре делается отверстие, куда вставляется телефонное гнездо, надевается проволока и зажимается гайкой. Затем из латуни вырезается полоска согласно чертежу. Для упругости полоска хорошо проковывается молотком, узкий конец загибается на 1 *см* под прямым углом и затачивается. В широком конце делается отверстие, куда вставляется штепсельная ножка и зажимается гайкой. Готовый движок вставляется в гнездо. С наружной стороны одевается ручка. Остается концы проволоки присоединить к клеммам и потенциометр готов. Сопротивление такого потенциометра около 600 ом.

И. З.

Телефон с регулировкой.

Обыкновенный трестовский телефон легко переделать в телефон с регулировкой. Для этого мембрана приклеивается к амбрюшуру, а амбрюшур с приклеенной мембраной вклеивается в кольцо с нарезкой, чтобы получилось одно целое. Поворотом этого кольца и регулируется телефон.

К. Чеханюк.
(Коростень.)

Все организации и ячейки ОДР, все радиолюбители и радиослушатели должны быть постоянными читателями и подписчиками журнала „РАДИО ВСЕМ“.

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ЛАМП

Инженер А. Г. Львов.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ АККУМУЛЯТОРЫ ДЛЯ РАДИОТЕЛЕФОННЫХ УСТАНОВОК[1]).

Другие причины образования сульфата и борьба с ними.

В предыдущих статьях мы уже отметили, что главнейшие химические испытания кислоты и дистиллированной воды для аккумуляторов должен производить сам владелец радиоустановки. Особо удобно это производить пользуясь помощью кружков Осоавиахима, причем набор реактивов, необходимых для испытания кислоты и воды, можно выписать за 2 р. 50 к. от Гос. Аккумуляторного Треста (Ленинград, отделения в Москве и др. городах).

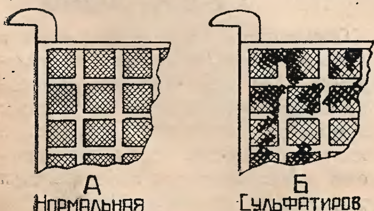


Черт. 1.

Сульфат, о котором мы говорили выше, представляет из себя кристаллы сернокислого свинца.

Присутствие сульфата на пластинах может быть обнаружено путем их осмотра.

Положительные пластины, после полного нормального заряда не имеющие отложений сульфата, бывают обычно иссиня-черного до темно-бурого (шоколадного) цвета.



Черт. 2.

Слабо сульфатированные—имеют светло-бурую окраску, сильно сульфатированные—белые пятна в различных частях поверхности пластины (как бы белый налет). На черт. 1 показана часть положительной пластины: А—нормальная после заряда и Б—сульфатированная. Убедиться в присутствии сульфата можно также углубив несколько острие ножа в вынутую пластину (осторожно с кислотой, дать стечь) и повернув нож. Хрустящий звук при этом и твердая, песчанистая на ощупь поверхность указывают неоспоримо на наличие сульфата.

Отрицательные пластины, не сульфатированные, после заряда имеют светло-серую окраску. Сульфатированная пластина имеет пятнисто-бурую окраску решотки и массы. Хрустящий звук при испытании ножом. На черт. 2. показаны: А—нормальная после заряда отрицательная пластина, Б—сульфатированная. Если вынуть из нескольких отрицательных пластин перочинным ножом кусочки активной массы, то полное отсутствие сульфата характеризуется свободным (без усилия) растиранием между пальцами на мелкие зерна (черт. 3-а). Трудно растираемая в крупные зерна масса (черт. 3-Б)—признак начала отложения сульфата.

Твердая, ломающаяся на большие куски масса (черт. 3-В)—признак полной сульфатации.

Причинами сульфатации, кроме описанных ранее, являются:

1) Разрядный ток, значительно превышающий нормальный (см. ранее таблицы в № 10 «Радио Всем») вызывает сильное сульфатирование обеих пластин.

2) Зарядный, слишком слабый ток способствует образованию сульфата на положительных пластинах.

3) Слишком большая плотность кислоты, свыше 25° Боме.

4) Значительные колебания температуры кислоты (помещения, в котором установлена батарея) способствуют образованию сульфата.



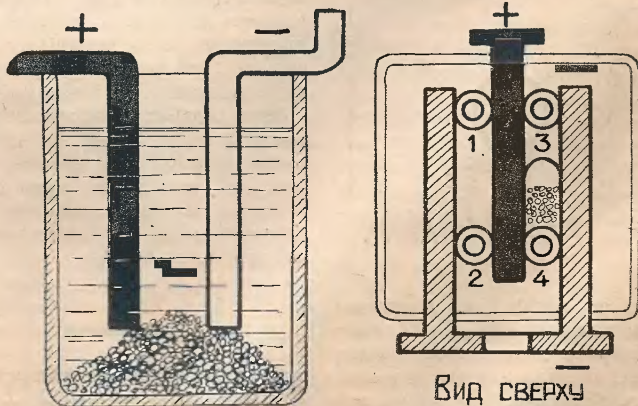




Черт. 3.

5) Короткие замыкания внутри отдельных элементов—сульфатируются и положительные и отрицательные пластины.

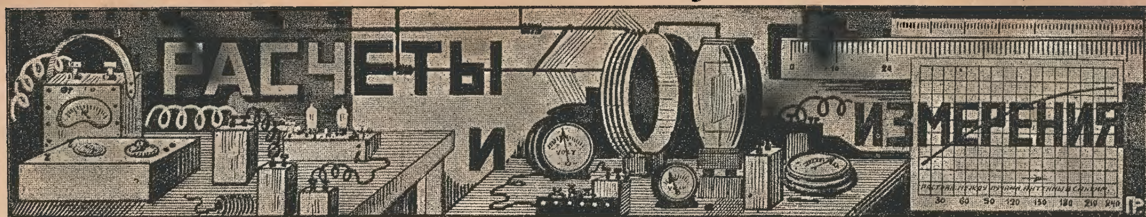
6) Бездействующая батарея теряет, вопервых, ежедневно 1% своей емкости, а затем в зависимости от помещения, в котором она находится, и состояния перед перерывом в работе может или сохраниться достаточно хорошо, или сильно сульфатироваться (и



Черт. 4 и 5.

---

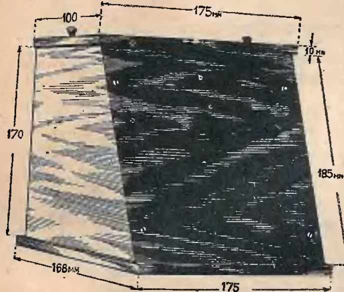
[1]) Продолжение, см. №№ 1, 4, 7, 13 „Радио Всем" за 1927 год.



М. М. Красовский

ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ МОДУЛЯЦИИ.

В № 14 (33) журнала «Радио Всем» были даны принципиальная схема прибора для измерения модуляции, его фотографии и подробное описание работы всех входящих в него деталей. На



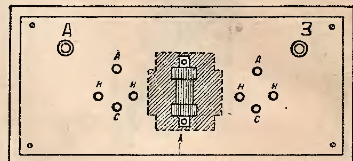
Черт. 1.

основании данных, сообщенных автором статьи, не только любому радиоспециалисту, но и опытному радиолюбителю не представляет больших трудов смонтировать весь прибор, приноравливая его общие размеры к размерам отдельных деталей, кои у него могут оказаться налицо, или будут куплены, Однако, учитывая значительные затруднения и возможные ошибки, могущие возникнуть при распределении проводов и расположении деталей на основании лишь принципиальной схемы, в настоящей дополнительной статье, дается примерная монтажная схема, по которой несравненно легче ориентироваться в размещении деталей прибора и их соединения между собой.

Наиболее подходящим ящиком для монтажа описываемого прибора, следует считать пультообразный ящик типа однолампового приемника БВ (Электротреста), имеющегося в продаже в магазинах Треста Зав. Сл. Токов. Размеры такого ящика даны на черт. 1.

На черт. 2 показаны все четыре панели в развернутом виде с общей проводкой. На передней панели располагаются конденсатор переменной емкости 500 *см*, два реостата накала по 25—30 ом и две пары клемм, являющихся зажимами вольтметра и микроамперметра с помеченной полярностью, что даст возможность всегда получить правильное отклонение стрелок прибора. Для более острой настройки в резонанс конденсатор переменной емкости предпочтительно брать с нониусом или верньером.

На левой боковой панели А укрепляется потенциометр и пара гнезд для телефона Т. Наличие, показанного на схеме продольного потенциометра, с реостатным движком, не является обязательным, здесь может быть применен любой круглый потенциометр любительского типа, сопротивлением 400—500 ом.



Черт 3.

положительные и отрицательные пластины).

Заряженная батарея, предохраненная от колебаний температуры, сохраняется достаточно хорошо.

Подверженная колебаниям температуры—сульфатируется весьма быстро.

Первая из указанных причин является чаще всего следствием слишком малой выбранной емкости батареи. Для устранения необходим правильный рассчет емкости и силы разрядного тока.

Вторая причина часто, в современных условиях, трудно устранима, особенно когда для заряда пользуются маломощными самодельными выпрямителями.

Устранение третьей причины зависит главным образом от ухода за батареей. Не следует думать, что батарея есть нечто особо выносливое. При плохом уходе за ней и обслуживании, работоспособность батареи весьма быстро падает. При правильной постановке ухода необходимо все элементы перенумеровать и вести соответствующие журналы наблюдений за каждым отдельным аккумулятором, записывая напряжение и плотность кислоты в каждом элементе обязательно до и после заряда. О выводах, какие можно сделать из записей в батарейном журнале, скажем ниже.

Устранение четвертой причины весьма существенно и понятно само собой.

Пятая причина—короткое замыкание элементов—реже случается от попадания в аккумулятор посторонних тел и чаще от соединения пластин выпадающей из них активной массой, причем соединение это может произойти внизу сосуда от выпавшей в большом количестве на дно сосуда активной массы (черт. 4), или же от наклонившейся, ушедшей из вертикального положения, стеклянной трубки, изолирующей пластины друг от друга. На черт. 5 показаны четыре стеклянных трубки—1, 2, 3 и 4, изолирующих пластины. Из них одна, четвертая, наклонилась, благодаря чему выпадающая активная масса задержалась на этой трубке и замкнула накоротко пластины.

Помимо сильной сульфатации, такой коротко-замкнутый элемент может вообще надолго выйти из работы, почему необходимо тщательно следить за осадком и своевременно удалять его со дна и держать изолирующие трубки в вертикальном положении.

Понятно, что аккумуляторы с фанерной изоляцией могут иметь короткие замыкания только от активной массы, скопившейся на дне.

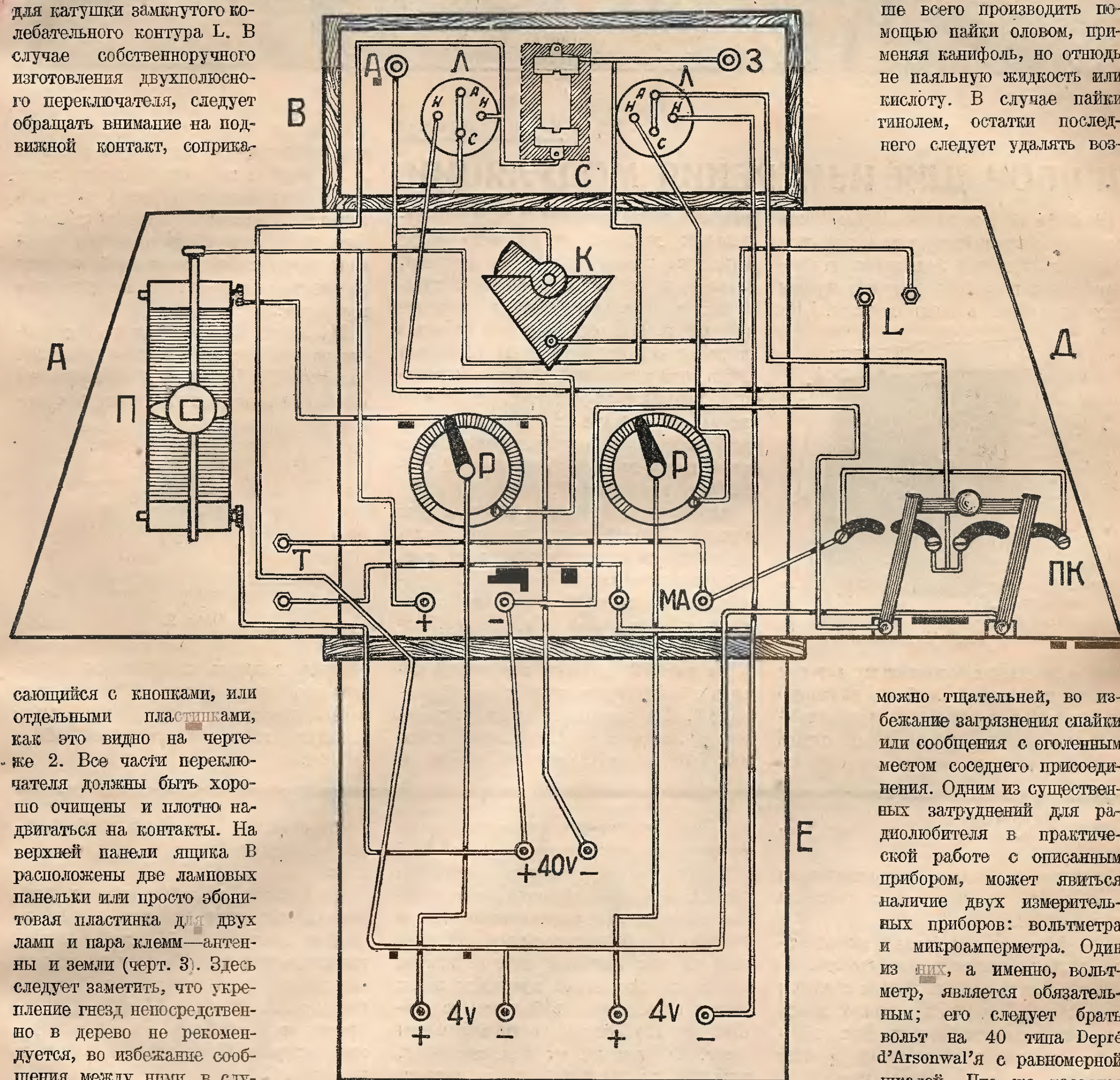
Относительно бездействующей батареи необходимо иметь в виду следующее:

Как правило, во избежание сульфатации пластин, срок разряда батареи не должен превышать 14 дней, причем вполне разряженная батарея не должна оставаться без последующего заряда более суток. Если за 14 дней аккумуляторы не разрядились, все же дальнейший их разряд прекращают и ставят на заряд.

Если батарея должна бездействовать длительное время, то ее сохраняют в заряженном состоянии, предварительно зарядив ее нормально и затем перезарядив, для чего после нормального заряда батарея остается один час в покое, затем заряжается током, равным ½ допускаемого максимального (см. таблицы № 10 «Р. В.») в течение часа, затем батарея опять выключается на час и опять потом заряжается. Так повторяется несколько раз, пока аккумуляторы при постановке на заряд не будут сразу сильно закипать.

В долго бездействующей батарее такой, примерно трехчасовой, заряд и последующий перезаряд производят каждый месяц и перед самым включением в работу.

Правая боковая панель D несет на себе обычный двухполюсный переключатель телефонного типа, и два гнезда для катушки замкнутого колебательного контура L. В случае собственноручного изготовления двухполюсного переключателя, следует обращать внимание на подвижной контакт, соприкасающийся с кнопками, или отдельными пластинками, как это видно на чертеже 2. Все части переключателя должны быть хорошо очищены и плотно надвигаться на контакты. На верхней панели ящика В расположены две ламповых панельки или просто эбонитовая пластинка для двух ламп и пара клемм—антенны и земли (черт. 3). Здесь следует заметить, что укрепление гнезд непосредственно в дерево не рекомендуется, во избежание сообщения между ними в случае проникновения сырости в последнее.



Черт. 2.

Из принципиальной схемы видно, что лампы работают как диоды, поэтому гнезда анода и сетки как первой, так и второй ламп, следует замкнуть накоротко, между собой (черт. 2). На обратной (внутренней) стороне панели В между ламповыми гнездами на небольшой пластинке из тонкого эбонита или фибры укрепляется сопротивление утечки 3 000 000 — 5 000 000 ом с параллельно приключенной емкостью 500 *см.* Всю эту комбинацию легче укрепить, сложив два сопротивления по одному мегому и конденсатор вместе и, осторожно спаяв соприкасающиеся части металлических обойм.

После спайки сопротивление следует проверить, ибо чрезмерный нагрев или частицы олова, проникшие через бумагу, могут резко изменить данные подобного сопротивления. Подводка питающей части прибора осуществлена на задней панели ящика Е к трем парам клемм, расположение которых видно на черт. 2. При сборке следует точно придерживаться полярности, указанной под каждой клеммой.

Монтаж прибора лучше всего производить гибким медным проводником 1—$1^1/_2$ квадрата, заключенным в тонкую резиновую трубку (продается в магазинах Резинотреста, по цене 27—30 коп. метр). Наличие трубки исключает возможность каких-либо касаний или замыканий при случайной тряске ящика.

При сборке главное внимание должно быть обращено на безусловную плотность соединения всех частей. Поэтому, где возможно и удобно, соединения лучше всего производить помощью пайки оловом, применяя канифоль, но отнюдь не паяльную жидкость или кислоту. В случае пайки тинолем, остатки последнего следует удалять возможно тщательней, во избежание загрязнения спайки или сообщения с оголенным местом соседнего присоединения. Одним из существенных затруднений для радиолюбителя в практической работе с описанным прибором, может явиться наличие двух измерительных приборов: вольтметра и микроамперметра. Один из них, а именно, вольтметр, является обязательным; его следует брать вольт на 40 типа Depré d'Arsonwal'я с равномерной шкалой. Что же касается микроамперметра, то последний может быть заменен чувствительным гальванометром, описанном в №№ 6, 7 и 8 «Радио Всем», или же телефоном, незначительно влияющим на точность получаемого результата.

Описанный прибор был выполнен и испытан в радиолабораториях Московского Техникума связи, и дал блестящие результаты. Его сравнительная дешевизна (23—26 руб. без измерительного прибора) позволяет надеяться на широкое распространение его в широких кругах радиолюбителей и радиотехников.